Lester R. Brown

PLANUL B 3.0

Mobilizare generală pentru salvarea civilizației

Cuvânt înainte: ION ILIESCU

III 296.017

EDITURA TEHNICĂ

PROBLEME GLOBALE ALE OMENIRII

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BIBL. CENTR. UNIV.
„M. EMINESCU" IAȘI
III 296.017

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

PLANUL B 3.0

Mobilizare generală pentru salvarea civilizației

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

490671

Lester R. Brown

Earth Policy Institute (S.U.A.)

PLANUL B 3.0

Mobilizare generală pentru salvarea civilizației

Traducere şi adaptare din limba engleză:
Gabriela Cârstea
Nicolae Damaschin

Cuvânt înainte: ION ILIESCU

ACU

428976
B.C.U. IASI

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

EDITURA TEHNICA

Bucureşti, 2008

Ediția originală:
PLAN B 3.0 - Mobilizing to save civilization
Lester R. Brown

Copyright© 2008, by Earth Policy Institute
All rights reserved.

Ediția în limba română:

Copyright © 2008 Editura TEHNICĂ
Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate editurii.

Adresă: **Editura TEHNICĂ**
Str. Olari, nr. 23, sector 2
București, România
cod 024056

www.tehnica.ro

coordonator editorial
marinagraur

coordonator tehnic
iulianapanciu

procesare pc
marianagheorghiță

redactor
mirceagrosu

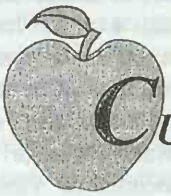
Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
BROWN, LESTER R.
Planul B 3.0: mobilizare generală pentru salvarea civilizației
/ Lester R. Brown ; trad.: Gabriela Cârstea, Nicolae Damaschin. - București: Editura Tehnică, 2008
ISBN 978-973-31-2328-6

I. Cârstea, Gabriela (trad.)
II. Damaschin Nicolae (trad)

504.06(100)
338(100)
339.9(100)

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

1 8. IUN. 2008



CUVÂNT ÎNAINTE

Ultima lucrare a lui Lester Brown – **Planul B 3.0** – este încununarea unei activităţi de peste trei decenii a autorului – consacrate problemelor globale ale omenirii, ale conflictului care a apărut, în special pe parcursul celei de-a doua jumătăţi a secolului al XX-lea, între societatea umană, respectiv civilizaţia industrială, şi mediul ambiant.

Problema a fost abordată, de o manieră frontală şi dramatică, încă din anii 1970–1972, devenind publică odată cu apariţia primului raport al Clubului de la Roma, realizat de un colectiv de cercetători de la Massachusetts Institute of Technology, din Boston, sub coordonarea profesorului Dennis Meadows – pe baza unui model matematic al economiei mondiale realizat de prof. Jay Forrester, de la acelaşi institut. Concluziile raportului Meadows, intitulat „Limitele creşterii", constatau conflictul care a apărut între dezvoltarea civilizaţiei industriale, aflată într-o creştere dinamică, fără precedent, şi resursele limitate ale planetei, pe care se sprijină această dezvoltare. Totodată, erau evidenţiate efectele în plan calitativ ale proceselor de deteriorare a mediului şi, mai ales, ale poluării factorilor de mediu – apă, aer, sol. Problema fundamentală, considerau autorii, constă în analiza procesului creşterii într-un sistem finit – cum este sistemul economiei mondiale. În asemenea sisteme trebuie să existe unele restricţii care să oprească creşterea exponenţială („bucle negative de conexiune inversă"). Analizând cinci factori pe care se bazează sistemul economiei mondiale – populaţia, resursele naturale, producţia industrială, producţia agricolă şi poluarea – autorii au constatat că doi dintre aceştia reprezintă *bucle pozitive* de conexiune inversă – şi anume creşterea exponenţială a *populaţiei* şi cea a *producţiei industriale*, iar trei ar reprezenta *buclele negative* – *poluarea, epuizarea resurselor naturale* şi *foametea*. În cursul istoriei, *tehnologia* a slujit pentru slăbirea presiunii buclelor negative. Până acum, slăbirea presiunii buclelor pozitive nu a format obiect de preocupări. Autorii propun, de aceea, în faţa presiunii tot mai periculoase a acestor factori, promovarea unor *constrângeri de libertate asupra proceselor creşterii demografice şi economice*. De aceea, ei şi-au intitulat raportul *„limitele creşterii"*, subliniind că *„nu este vorba de o opoziţie oarbă împotriva progresului"*, ci de *„opoziţie împotriva progresului orb"*, iar în condiţiile date, *„a nu face nimic înseamnă mărirea riscului de prăbuşire"*. Totodată, ei subliniau şi un alt aspect, şi anume că „procesul de creştere economică, aşa cum se desfăşoară el astăzi, lărgeşte inexorabil decalajul absolut dintre naţiunile bogate şi cele sărace ale globului", citând proverbul

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

„bogatul devine mai bogat, iar săracul face copii".

La apariția sa, raportul Meadows a provocat reacții diverse, uneori violente, de contestare – atât în lumea științifică, cât și în cea politică. Alte rapoarte ale Clubului de la Roma, ca și alte studii apărute ulterior, au introdus unele corective și abordări suplimentare la raportul Meadows. Astfel, raportul *„Omenirea la răspântie"*, coordonat de Mihajlo Mesarovici și Eduard Pestel, introducea în analiză conceptul de „creștere organică", care ar atenua, în timp, efectele „creșterii exponențiale" a populației. Cel de-al patrulea raport al Clubului de la Roma – coordonat de Dennis Gabor (Premiul Nobel pentru fizică) și Umberto Colombo – intitulat *„Să ieșim din epoca risipei"* sublinia caracterul nerațional al risipei de resurse specific „societății de consum". Un studiu coordonat de prof. Häfele (Austria), sub egida Institutului Internațional pentru Analiza Sistemelor Aplicate, intitulat *„Energia într-o lume finită"*, sublinia faptul că ne aflăm într-o fază de tranziție privind resursele energetice, când omenirea va face trecerea de la resursele fosile spre cele regenerabile. Raportul coordonat de Ian Tinbergen (Premiu Nobel pentru economie), intitulat *„Restructurarea ordinii internaționale"*, sublinia gravitatea decalajelor de dezvoltare economică din lume, nevoia deplinei și completei emancipări economice a țărilor din lumea a III-a – pentru echilibrul necesar al economiei mondiale – subliniind că *făurirea unei „ordini umanist-socialiste"* este condiția unei vieți demne și a unei bunăstări decente pentru toți cetățenii lumii. Un studiu al Fundației Bariloche (Argentina), *„Catastrofă sau o nouă societate"* – un model latino-american al lumii, subliniind nevoia, ca țel final, a unei lumi eliberate de subdezvoltare și mizerie – consideră că „deteriorarea mediului fizic este rezultatul organizării sociale bazate în mare măsură pe valori distructive". Raportul întocmit de Vasilli Leontief, în 1977, la cererea ONU – intitulat *„Viitorul economiei mondiale"*, referitor la propuneri pentru cel de-al treilea deceniu al dezvoltării – conchide că reducerea decalajelor dintre țările sărace și cele bogate presupune îmbinarea a două cerințe: în primul rând – profunde transformări de ordin social, politic și instituțional în țările în curs de dezvoltare, și în al doilea rând – schimbări importante în ordinea economică.

ONU a organizat un prim *summit* mondial consacrat mediului în 1972, la Stockholm, imediat după apariția primului raport al Clubului de la Roma. Atunci, reacția reprezentanților țărilor slab dezvoltate a fost vehementă, considerând inacceptabilă pentru ele formula stopării creșterii economice în lume. Iar în legătură cu problema poluării, un reprezentant asiatic a afirmat că cea mai gravă formă a poluării este sărăcia!

Ulterior, ONU a patronat un studiu al unei comisii coordonate de fostul cancelar german Willy Brandt, intitulat *„Nord-Sud – un program pentru supraviețuire"*, publicat în 1980, și un raport al comisiei mondiale pentru mediu și dezvoltare – creată de Adunarea Generală a ONU din 1983 și prezidată de fostul prim-ministru norvegian Gro Harlem Brundtland – intitulat *„Viitorul nostru al tuturor"*, care constata că „noi împrumutăm de la generațiile care vor veni un capital ecologic, știind precis că nu-l vom putea nicicând restitui". Ele vor avea dreptul să

ne reproşeze că am fost aşa de risipitori, dar nu vor putea niciodată să recupereze ceea ce le datorăm. Acţionăm astfel pentru că noi nu avem de dat socoteală nimănui: „generaţiile viitoare nu votează, nu au nicio putere politică sau financiară, nu se pot ridica împotriva generaţiilor noastre".

În acest context, Lester Brown a pus bazele, în 1974, unui institut consacrat studierii problemelor globale *„World Watch Institute"*, care a devenit unul dintre centrele de monitorizare ale acestor probleme, publicând sistematic studii asupra unor teme actuale privind procesele de consum iraţional al resurselor şi de deteriorare a factorilor de mediu („energia – problema conservării", „douăzeci şi două de dimensiuni ale problemei populaţiei"; „două faţete ale subnutriţiei; „extinderea deşerturilor – mâna omului"; „pierderea de pământ fertil"; „dispariţia speciilor"; „recuperarea, reutilizarea, reciclarea – primii paşi spre o societate durabilă"; „limitele oraşelor – constrângeri necesare ale creşterii urbane"; „poluarea aerului, ploile acide şi viitorul pădurilor"; „apa – reconsiderarea gospodăririi într-o epocă de restricţii" etc.). Din 1984, World Watch Institute, sub coordonarea lui Lester Brown, a început publicarea unor rapoarte anuale, intitulate *„Starea lumii"* (*„State of the World"*), grupând cele mai semnificative studii, bazate pe un bogat material documentar, materiale statistice şi de sinteză publicate de organisme ONU (Banca Mondială, Fondul Monetar Internaţional, FAO, UNEP, OMC etc.), ca şi de agenţii şi departamente americane, japoneze, europene etc.).

Meritul lui Lester Brown şi al colectivului său de la World Watch a fost, pe de o parte, urmărirea sistematică, continuă, a evoluţiei acestor probleme şi consacrarea necesităţii de „asigurare a unei dezvoltări durabile, pe baza capacităţii de adaptare a sistemelor sociale şi economice la schimbările ce au loc în domeniul resurselor naturale". Ca *motto* al orientării studiilor sale, Lester Brown sublinia: „nici optimismul nefundamentat, nici pesimismul necuvenit nu pot constitui o bază solidă pentru elaborarea politicilor. Doar realismul poate constitui o asemenea bază". Pledând pentru promovarea studiilor interdisciplinare, el a subliniat nevoia îmbinării cercetărilor economice cu cele ecologice, lucru nelipsit de dificultăţi; „ecologii consideră specializarea un risc, în timp ce economiştii sunt înclinaţi să o considere ca o virtute. Ecologiştii privesc lumea în termenii unor cicluri, cum sunt ciclul hidrologic sau cel al carbonului; economiştii sunt mai mult tentaţi să o privească în termenii unei continue creşteri exponenţiale. Ecologiştii caută soluţii care pot fi susţinute pe termen lung, economiştii sunt mai interesaţi în maximizarea profiturilor pe termen scurt".

Lester Brown este unul dintre cercetătorii care au contribuit la **definirea conceptului de dezvoltare durabilă**: „Durabilitatea (sustainability) este un concept ecologic cu consecinţe economice". „O societate durabilă este cea care îşi modelează sistemul economic şi social astfel încât resursele naturale şi sistemele suport ale vieţii să fie menţinute." „Economia mondială s-a dezvoltat pe o cale care este de nesusţinut." „Componentele esenţiale ale unei strategii pentru o dezvoltare durabilă sunt clare. Ele includ stabilizarea populaţiei, reducerea dependenţei de petrol, dezvoltarea resurselor de energii regenerabile, conservarea solului, protejarea sistemelor biologice ale Pământului, reciclarea materialelor."

Editura Tehnică a intrat în legătură cu World Watch Institute încă din 1986 şi a obținut copyright-ul pentru traducerea în limba română a rapoartelor sale anuale („Starea lumii") – primul volum fiind publicat în 1988 (comasând studii din patru volume anuale), după 1989 continuând publicarea lor aproape anual.

În 1995, Lester Brown a vizitat România la invitația mea şi a Editurii Tehnice, cu prilejul publicării în limba română a studiului său *„Cine va hrăni China în secolul al XXI-lea"*, în care Lester Brown sublinia importanța asigurării hranei pentru o populație în creştere a planetei, în timp ce se prefigurează o plafonare a producției agricole. Studiul de caz privind China pornea de la o constatare că, dacă până în anii 1990 China era unul dintre marii exportatori de cereale, de atunci China a devenit unul dintre marii importatori (al doilea, după Japonia), ca urmare nu numai a creşterii populației, ci mai ales a creşterii consumului acesteia – urmare a creşterii economice spectaculoase a Chinei, după anii 1980. În plus, la nivel mondial, dacă s-au putut constata efectele pozitive ale „revoluției verzi" – declanşate în anii '50 ai secolului trecut – bazate pe patru factori: extinderea agriculturii intensive de tip industrial, extinderea irigațiilor, folosirea îngrăşămintelor şi a tratamentelor chimice (pentru combaterea dăunătorilor), şi pe rezultatele cercetărilor genetice (hibrizi de mare productivitate), din anii 1990, cei patru factori au devenit limitativi: agricultura intensivă a dus la accentuarea fenomenelor de eroziune a solului; irigațiile nu se mai pot extinde – se impun chiar limitări din cauza lipsei resurselor de apă; față de folosirea chimicalelor au apărut reacții de respingere – căutându-se promovarea de produse ecologice, iar în materie de cercetări genetice nu au mai apărut rezultate spectaculoase precum cele ale apariției hibrizilor din anii 1950.

Din anul 2000, Lester Brown a părăsit Institutul World Watch, pe care-l crease în 1974 (cu care a rămas însă în relații de colaborare) şi a creat un institut nou – *Earth Policy Institute* (Institutul pentru politica planetei Pământ).

Cartea manifest a lansării noului institut a fost ***Eco-economia***, având ca subtitlu „Crearea unei economii pentru planeta noastră". Lester Brown motivează demersul său şi tematica volumului-manifest prin câteva sublinieri:

„S-a creat o economie care este total nesincronizată cu ecosistemul de care depinde."

„Teoria economică şi indicatorii economici nu explică modul în care economia subminează şi distruge sistemele naturale ale planetei."

„O economie suportabilă pentru mediu – o eco-economie – impune stabilirea cadrului de formulare a politicii economice pe baza principiilor ecologiei, iar economiştii şi ecologiştii să lucreze împreună pentru a modela noua economie."

„La intrarea în secolul al XXI-lea, economia noastră distruge treptat sistemele sale suport, consumându-şi mijloacele fixe ale capitalului natural. Cererile economiei în dezvoltare, aşa cum este ea acum structurată, depăşesc producția naturală durabilă a ecosistemelor."

„Transformarea economiei noastre distructive de mediu într-una care poate susține progresul depinde de o revoluție, ca aceea generată de Copernic, în mentalitatea noastră

economică, de recunoaştere a faptului că economia este parte a ecosistemului planetar şi că ea poate asigura progresul doar dacă va fi restructurată astfel încât să devină compatibilă cu el."

„O cale de remediere a situaţiei ar fi ca specialiştii mediului şi economiştii să lucreze împreună pentru a calcula costul distrugerii climei, al ploilor acide şi al poluării aerului"... pentru a înţelege „cum să restructurăm economia globală în vederea restabilirii unui echilibru stabil între economie şi ecosistemul pe care este plasată."

„Problema nu este cât de mult va costa realizarea acestei transformări, ci cât de mult ne va costa dacă eşuăm în a o rezolva."

În fine, L. Brown citează constatarea unui vicepreşedinte al companiei Esso: „Socialismul a colapsat din cauză că nu a permis ca preţurile să spună adevărul economic. Capitalismul poate colapsa din cauză că nu permite ca preţurile să spună adevărul ecologic".

Produsul următor al lui Lester Brown, sub egida noii sale instituţii Earth Policy Institute – **„Planul B – pentru salvarea unei planete sub presiune şi a unei civilizaţii în impas"** – care a cunoscut, până acum, două volume, ambele publicate şi în limba română de Editura Tehnică, caută să dea răspuns şi să sugereze soluţii la problemele ridicate în Eco-economia. Lansarea celui de-al doilea volum – *Planul B 2.0*, în limba romană, a avut loc în toamna anului 2006, în prezenţa autorului, la puţin timp după lansarea variantei originale (în limba engleză) – în clădirea Parlamentului European de la Bruxelles.

Planul B îşi propune să sugereze unele soluţii posibile pentru depăşirea crizei iminente dacă „nu se schimbă nimic" (adică menţinerea tendinţelor actuale – Planul A), care ar duce, inevitabil, la accelerarea declinului economic, răspândirea foametei, creşterea neliniştii, creşterea afluxului de refugiaţi ecologici, creşterea populaţiei şi a conflictelor politice.

Direcţiile principale de acţiune sugerate vizează eradicarea sărăciei şi stabilizarea populaţiei; refacerea Pământului (a pădurilor, a solurilor, satisfacerea nevoilor de apă, regenerarea resurselor naturale de peşte, protejarea biodiversităţii); asigurarea hranei unei populaţii în creştere; stabilizarea climei, proiectarea de oraşe durabile; construirea unei noi economii.

Volumul al treilea – **Planul B 3.0** – subliniază, în primul rând, agravarea tuturor problemelor menţionate în volumele anterioare:

- deteriorarea securităţii energetice şi alimentare;
- schimbările climatice, efectele creşterii temperaturii (ale încălzirii globale) – ale topirii gheţarilor şi creşterii nivelului oceanului planetar;
- acutizarea problemei surselor de apă;
- sistemele naturale în pericol (defrişările de păduri; pierderi de sol fertil; de la păşuni – la deşert; restrângerea resurselor de peşte; dispariţia de plante şi animale);
- efectele marilor decalaje economice.

Încă din volumul 2, Lester Brown constată efectele unui fenomen, altminteri, pozitiv: creşterea economică dinamică a Chinei, precum şi a Indiei şi a altor ţări slab dezvoltate. Concluzia sa, reluată şi în cel de-al treilea volum, este

că „modelul economic occidental – bazat pe combustibil fosil, centrat în jurul automobilului şi care reflectă o economie risipitoare – nu poate funcționa pentru China. Iar, dacă el nu va funcționa pentru China, atunci nu va funcționa nici pentru India şi nici pentru celelalte trei miliarde de oameni din țările în curs de dezvoltare. Şi, într-o economie mondială caracterizată de tendințele de integrare, în care cu toții depindem de aceleaşi resurse – cereale, petrol şi oțel – el nu va mai funcționa nici pentru țările industrializate".

Planul B 3.0 sugerează patru scopuri:

- stabilizarea climei;
- stabilizarea populației;
- eradicarea sărăciei;
- refacerea ecosistemelor Pământului.

Planul pentru stabilizarea climei are trei componente:

- eficientizarea consumului de energie;
- dezvoltarea de surse regenerabile de energie;
- extinderea zonelor împădurite, interzicerea despăduririlor şi plantarea de miliarde de copaci, pentru a menține carbonul în sol.

L. Brown a sugerat şi un posibil buget anual – la nivel mondial – pentru a atinge cele două mari obiective – *obiective sociale de bază*: pentru combaterea sărăciei, asigurarea accesului la educație şi eradicarea analfabetismului, servicii medicale de bază şi controlul reproducerii prin planificarea familială – care ar necesita circa 70 miliarde dolari – şi *obiective privind refacerea Pământului*: pentru reîmpădurirea Pământului, protejarea humusului, refacerea pădurilor, regenerarea resurselor naturale de peşte, protejarea biodiversității, refacerea nivelului pânzei freatice – care ar necesita circa 95 miliarde dolari – deci, în sumă, cele două programe totalizează circa 165 miliarde dolari.

Cheltuielile militare, la nivel mondial, însumează circa 975 miliarde dolari, din care – jumătate revin S.U.A. Deci, ar exista resurse pentru un program susținut, la nivel mondial, de promovare a unor măsuri concrete de combatere a sărăciei şi de stopare a fenomenelor de degradare a mediului. Ar fi suficientă reducerea cu mai puțin de 20% a cheltuielilor militare actuale!

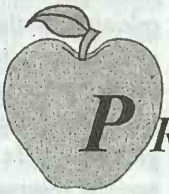
Este necesară, în primul rând, voința politică şi promovarea unei acțiuni conjugate, de cooperare internațională, în acest scop!

L. Brown conchide: *„Salvarea civilizației nu este un sport fără spectatori. Fiecare dintre noi are un rol principal de jucat"*.

De aceea, el a schimbat titlul volumului Planul B 3.0 (față de varianta Planul B 2.0) într-unul mai activ: *„Mobilizare generală pentru salvarea civilizației"*.

Ion Iliescu

BCU IAŞI - FONDUL CENTRAL UNIVERSITAR



PREFAȚĂ

Atunci când Elizabeth Kolbert l-a intervievat pe analistul pe probleme de energie Amory Lovins pentru un articol în cotidianul New Yorker, ea l-a rugat pe acesta să precizeze ce înseamnă „a vedea dincolo de granițe". Lovins i-a replicat, simplu, că „nu există granițe". Într-adevăr, nu există granițe. Iar acesta este exact spiritul întruchipat în Planul B.

Poate cea mai semnificativă diferență dintre Planul B 2.0 *și* Planul B 3.0 *constă tocmai în schimbarea titlului din* „Salvarea unei planete sub presiune și a unei civilizații în impas" *în acela, mai simplu,* „Mobilizare generală pentru salvarea civilizației". *Noul subtitlu reflectă mai bine atât amploarea provocărilor cu care ne confruntăm, cât și viteza de răspuns de care trebuie să dăm dovadă, aceea pe care am avea-o în timp de război.*

Lumea noastră se schimbă rapid. Atunci când Planul B 2.0 *a văzut lumina tiparului în urmă cu doi ani, datele despre topirea ghețarilor erau îngrijorătoare. Acum, însă, ele sunt de-a dreptul alarmante.*

În urmă cu doi ani, eram conștienți că există un anumit număr de state în declin. Acum, însă, suntem martorii creșterii numărului acestora cu fiecare an. Iar statele în declin nu sunt altceva decât semnele timpurii ale unei civilizații în declin.

Cu doi ani în urmă, au apărut primele dovezi ale faptului că potențialul extinderii extracției de petrol este mult mai redus decât cel prevăzut în mod oficial. În prezent, însă, știm cu siguranță că sfârșitul extracției de petrol bate la ușă. Cu doi ani în urmă, prețul petrolului era de 50 dolari pe baril. La momentul apariției acestei lucrări, la sfârșitul lui 2007, el a atins deja cifra de 90 dolari pe baril.

În cadrul Planului B 2.0 *făceam afirmația că, dacă vom continua să construim distilerii de etanol pentru a converti cerealele în carburant auto, prețul cerealelor va ajunge curând din urmă pe cel al petrolului. Iar acest lucru este pe cale să se producă deja în Statele Unite ale Americii, acolo unde există în prezent suficiente distilerii pentru a transforma o cincime din producția de cereale în carburant pentru mașini. Prețul porumbului aproape s-a dublat, în timp ce prețul grâului s-a majorat cu peste 200%.*

În urmă cu doi ani, rapoartele pe care le prezentam arătau că, pe parcursul a cinci dintre ultimii șase ani, producția de cereale nu a reușit să facă față consumului.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Acum, însă, aceleași rapoarte ne arată că, de fapt, acest lucru s-a întâmplat pe parcursul a șapte dintre ultimii opt ani, iar rezervele de cereale sunt pe cale să atingă un minim istoric.

Pe măsură ce lista de probleme nerezolvate se diversifică, incluzând astăzi creșterea rapidă și continuă a populației, acutizarea penuriei de apă la nivel global, reducerea suprafețelor împădurite, eroziunea solului și transformarea zonelor verzi în deșert, guvernele mai slabe se prăbușesc sub povara stresului tot mai puternic. Iar dacă nu vom putea inversa parcursul tendințelor care împing astăzi anumite state către declin, nu vom putea nici să oprim creșterea numărului celor care se vor confrunta cu acest declin.

Unele dintre tendințele nou apărute – precum declinul iminent al producției mondiale de țiței, amenințarea încălzirii globale și creșterea accentuată a prețului la alimente – ar putea împinge chiar state puternice în prăpastie.

Pe plan economic, China a depășit în prezent Statele Unite ale Americii, în ceea ce privește consumul resurselor de bază. Până în 2030, când venitul pe persoană este estimat a ajunge la nivelul celui din Statele Unite ale Americii, China va fi consumat de două ori mai multă hârtie decât se produce actualmente la nivel global. Dacă, în 2030, numărul de automobile va ajunge în Statele Unite ale Americii la trei mașini pentru patru persoane, în China, la o populație de 1,46 miliarde, vor exista 1,1 miliarde automobile, care vor consuma 98 milioane de barili de petrol pe zi, cu mult peste producția mondială actuală.

Modelul economic occidental – bazat pe carburant fosil, centrat în jurul automobilului și care reflectă o economie risipitoare – nu va funcționa pentru China. Iar dacă el nu va funcționa pentru China, atunci nu va funcționa nici pentru India și nici pentru celelalte 3 miliarde de oameni din țările în curs de dezvoltare care își doresc să trăiască visul american. Și, într-o economie mondială caracterizată de tendințele de globalizare, în care cu toții depindem de aceleași resurse – cereale, petrol și oțel – el nu va mai funcționa nici pentru țările industrializate.

Provocarea adresată generației noastre este aceea de a construi o nouă economie, care să fie bazată în mare măsură pe surse regenerabile de energie, care să propună un sistem de transport extrem de diversificat, și care să reutilizeze și să recicleze aproape totul. Și, mai presus de orice, care să facă asta într-un ritm rapid, așa cum n-a mai făcut-o nimeni până acum.

Perseverarea într-un mod de derulare a activităților economice (Planul A), *care distruge eco-suporturile economiei și pregătește premisele unei schimbări climatice deosebit de periculoase, nu mai reprezintă o opțiune viabilă. A venit deci timpul pentru implementarea* Planului B.

Există patru scopuri care se întrepătrund în Planul B 3.0*: stabilizarea climei, stabilizarea populației, eradicarea sărăciei și refacerea ecosistemelor Pământului. În centrul inițiativei privind stabilizarea climei se află un plan detaliat de reducere a emisiilor de bioxid de carbon cu 80 % până în 2020, pentru a menține încălzirea globală a planetei la un minim acceptabil. Inițiativa privind clima are trei componente: eficientizarea consumului de energie, dezvoltarea de surse regenerabile de energie și extinderea zonelor împădurite ale globului atât prin interzicerea despăduririlor, cât și prin plantarea a miliarde de copaci pentru a fixa carbonul în sol.*

Ne aflăm astăzi într-o cursă contra cronometru pentru a evita dezastrele

BCU CLUJ / CENTRALA UNIVERSITARĂ

ireversibile din natură și pentru a satisface, în același timp, necesitățile sistemelor noastre politice. Vom fi oare în stare să închidem centralele electrice care funcționează pe bază de cărbune, înainte ca topirea ghețarilor din Groenlanda să devină ireversibilă? Vom putea oare să punem în mișcare voința politică pentru a opri despăduririle din jungla amazoniană înainte ca vulnerabilitatea sa crescută față de incendii să o transforme în cenușă? Vom putea oare sprijini anumite state să-și stabilizeze populația, înainte de a deveni state în declin?

Statele Unite ale Americii par să fi ajuns la acel punct de cotitură în politica sa, pe măsură ce opoziția își strânge rândurile împotriva construirii de noi centrale alimentate cu cărbune. O campanie desfășurată la nivel național și care s-a extins rapid în state precum California, Texas, Florida, Kansas și Minnesota a condus la refuzul de a elibera autorizații de construire și, în unele cazuri, la restricționarea în alte moduri a construcției unor astfel de centrale.

Odată cu intensificarea respectivei mișcări, ne putem aștepta să fie doar o chestiune de timp până când aceasta va îmbrățișa chiar ideea închiderii centralelor electrice pe bază de cărbune. Întrebarea care se pune este, însă, se va întâmpla oare acest lucru suficient de curând pentru a împiedica schimbările climaterice dezastruoase?

În cadrul lucrării Planul B 2.0 aminteam de potențialul incomensurabil al resurselor regenerabile de energie, îndeosebi al energiei eoliene. De atunci, am fost martorii a numeroase propuneri de proiecte privind generarea de electricitate cu ajutorul unor astfel de resurse la o scară pe care centralele nucleare nu au cunoscut-o nicicând. De exemplu, statul Texas coordonează în prezent o amplă campanie de extindere a fermelor eoliene, care vor asigura o putere instalată de până la 23 000 MW, ceea ce reprezintă echivalentul energiei generate de 23 centrale alimentate pe bază de cărbune.

În urmă cu doi ani, noțiunea de automobil hibrid, alimentat cu benzină și electricitate, se afla abia în fază de concept. Astăzi, cinci mari producători de automobile își îndreaptă atenția către piața de vehicule hibride, primele automobile de acest fel fiind preconizate a fi comercializate în 2010.

Deținem tehnologiile necesare pentru a restructura economia energetică mondială și pentru a stabiliza clima. Provocarea care ni se lansează astăzi este creionarea unei voințe politice care să facă posibil acest lucru. Salvarea civilizației nu este un sport cu spectatori. Fiecare dintre noi are un rol principal de jucat.

Atunci când, în urmă cu patru ani, am publicat prima ediție a Planului B, am observat că aproximativ 600 persoane au comandat un exemplar al acestei lucrări, pentru ca apoi să revină și să comande câte 5, 10, 20 sau chiar 50 exemplare pentru prieteni, colegi și lideri politici sau de opinie. Odată cu apariția Planului B 2.0, numărul acestora a ajuns la peste 1 500 persoane fizice și organizații care au achiziționat lucrarea pentru a o redistribui ulterior.

Ne face plăcere să-i numim pe acești distribuitori „echipa" Planului B. Ted Turner, care a distribuit în jur de 3 600 exemplare unor șefi de stat, membri de guvern, unor personalități menționate în topul Fortune 500 CEO, unor membri ai Congresului american și unui număr de alți 672 miliardari ai lumii, a fost desemnat drept șeful de echipă al Planului B.

Această lucrare poate fi descărcată gratuit de pe site-ul institutului nostru. Permisiunea de retipărire sau de selectare a unor extrase din manuscris poate fi obținută de la Reah Janise Kauffman, la Earth Policy Institute.

Și, în final, trebuie să menționez că această lucrare nu se dorește a fi literă de lege. Ea încununează eforturile noastre de a propune o alternativă la modul în care se derulează în prezent activitățile social-productive, o alternativă care, sperăm noi, ne va ajuta să salvăm civilizația. Oricine are un plan mai bun, este binevenit să-l facă public. La urma urmei, planeta are nevoie de cel mai bun plan posibil.

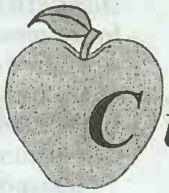
Lester R. Brown

Octombrie, 2007

Earth Policy Institute
1350 Connecticut Ave., NW
Suite 403
Washington, DC 20036
Telefon: (202) 496-9290
Fax: (202) 496-9325
E-mail: epi@earthpolicy.org
Web: www.earthpolicy.org

Pentru informații suplimentare privind subiectele discutate în această carte, a se consulta www.earthpolicy.org.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



CUPRINS

1. INTRĂM ÎNTR-O NOUĂ LUME / 1
Prăbuşirea masivă a pieţei / 4
Mediu şi civilizaţie / 7
China: de ce modelul economic existent nu va funcţiona / 11
Presiuni crescânde, state în declin / 13
Civilizaţia la răscruce / 16
Planul B – un plan al speranţei / 19

PARTEA I
O CIVILIZAŢIE ÎN IMPAS / 23

2. DETERIORAREA SECURITĂŢII APROVIZIONĂRII CU PETROL ŞI ALIMENTE / 25
Declinul previzibil al petrolului / 26
Dependenţa de petrol a alimentelor / 31
Schimbarea perspectivei alimentare / 33
Competiţia dintre automobile şi oameni pentru recolte / 35
Lumea dincolo de maximul extracţiei de petrol / 39
Insecuritatea alimentară şi ţările în declin / 42

3. TEMPERATURI RIDICATE ŞI MĂRI ÎN CREŞTERE / 45
Temperaturile în creştere şi efectele lor / 46
Efectul asupra recoltelor / 48
Rezervoarele din cer / 50
Topirea gheţii şi ridicarea nivelului mării / 52
Furtuni mai distructive / 57
Reducerea emisiilor de carbon cu 80 % până în 2020 / 60

4. ÎN PRAGUL PENURIEI DE APĂ / 63
Scăderea nivelului apelor subterane / 64
Secarea râurilor / 69
Dispariţia lacurilor / 71
Fermierii pierd în faţa oraşelor / 72
Penuria de apă depăşeşte graniţele naţionale / 74
Lipsa apei duce la presiuni politice / 76

5. SISTEME NATURALE SUB PRESIUNE / 79
Micşorarea pădurilor: amplificarea riscurilor/ 80
Pierderea solului / 84
De la păşune la deşert / 86
Deşerturile avansează / 88
Colapsul resurselor piscicole / 90
Dispariţia unor plante şi animale / 94

6. SEMNE TIMPURII ALE DECLINULUI / 99
Lumea noastră divizată social / 100
Probleme de sănătate în creştere / 102
Economia de unică folosinţă în dificultate / 107
Populaţia şi conflictele legate de resurse / 109
Creşte numărul refugiaţilor de mediu / 114
Tensiuni în creştere, state în declin / 116

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

PARTEA a II-a
RĂSPUNSUL – PLANUL B / *121*

7. ERADICAREA SĂRĂCIEI ŞI STABILIZAREA POPULAȚIEI / 123
Educație de bază universală / 125
Stabilizarea populației / 128
Sănătate mai bună pentru toți / 131
Restrângerea pandemiei HIV / 135
Reducerea subvențiilor pentru fermieri şi ştergerea datoriilor / 137
Un buget pentru eradicarea sărăciei / 140

8. REFACEREA PĂMÂNTULUI / 143
Protecția şi refacerea pădurilor / 144
Conservarea şi refacerea solurilor / 149
Regenerarea zonelor de pescuit / 152
Protecția biodiversității / 154
Plantarea copacilor pentru fixarea carbonului / 155
Bugetul pentru refacerea Pământului /159

9. OPT MILIARDE DE OAMENI BINE HRĂNIȚI / 165
Regândirea productivității solului / 166
Creşterea productivității apei / 169
Producția mai eficientă a proteinelor / 172
Deplasarea mai jos pe lanțul alimentar / 177
Acțiune pe mai multe fronturi / 179

10. ORAŞE CONCEPUTE PENTRU OAMENI / 181
Ecologia oraşelor / 183
Reproiectarea transportului urban / 185
Reducerea consumului de apă în oraşe / 190
Agricultură în oraş / 193
Dezvoltarea aşezărilor ilegale / 195
Oraşe pentru oameni / 197

11. CREŞTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE / 201
Interzicerea becului electric / 203
Aparatură electrocasnică eficientă energetic / 206
Clădiri mai eficiente energetic / 209
Restructurarea sistemului de transport / 212
O economie a materialelor noi / 216
Potențialul de a economisi energie / 223

12. TRECEREA LA ENERGIE REGENERABILĂ / 225
Exploatarea vântului / 226
Automobile hibride propulsate cu energie eoliană / 231
Baterii solare şi captatori solari / 233
Energie geotermală / 239
Surse de energie pe bază de materii vegetale / 241
Energia curenților, mareelor şi valurilor / 244
Economia energetică mondială în 2020 / 246

PARTEA a III-a
O OPȚIUNE IMPERIOASĂ / 249

13. MAREA MOBILIZARE / 251
Restructurarea taxelor, impozitelor şi subvențiilor /253
Rezumarea măsurilor de stabilizare a climei / 258
Un răspuns pentru susținerea statelor în declin / 261
Un exemplu de mobilizare de război / 263
Mobilizare pentru salvarea civilizației / 265
Ce putem face noi înşine / 269

Note / 273

Mulțumiri / 343

Despre autor / 347

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

INTRĂM ÎNTR-O NOUĂ LUME

Spre sfârşitul verii anului 2007, au început să sosească într-un ritm frenetic veşti îngrijorătoare cu privire la topirea accelerată a gheţarilor. La începutul lunii septembrie, ziarul *Guardian* din Londra anunţa: „Calota glaciară arctică s-a topit într-un ritm fără precedent vara aceasta, iar nivelul de gheaţă marină din regiune a înregistrat un minim record". Experţii erau de-a dreptul „siderați" de pierderea de gheaţă, întrucât o suprafaţă aproape de două ori cât cea a Marii Britanii fusese înghiţită de ape într-o singură săptămână.[1]

Mark Serreze, veteran specialist în probleme arctice din cadrul Centrului Naţional de Date privind Zăpezile şi Gheţurile al Statelor Unite ale Americii (*U. S. National Snow and Ice Data Center*), a afirmat: „Este uimitor. Dacă cineva mi-ar fi cerut acum câţiva ani să estimez când anume ar urma gheaţa din zona arctică să se topească în totalitate, aş fi răspuns 2100, poate 2070. Acum însă consider că 2030 este o estimare mult mai rezonabilă".[2]

Câteva zile mai târziu, ziarul *Guardian*, într-un reportaj realizat în urma unui simpozion care a avut loc în Ilulissat, Groenlanda, afirma că topirea calotei glaciare din Groenlanda se produce într-un ritm atât de alert încât generează mici cutremure deoarece blocuri de gheaţă cântărind mai multe miliarde de tone fiecare se desprind din calotă şi se prăbuşesc în mare. Robert Corell, preşedintele comitetului de Evaluare a Impactului asupra Climatului Arctic (*Arctic Climate Impact Assessment*) raporta că „am observat o accelerare masivă a vitezei cu care aceşti gheţari se prăbuşesc în mare. Viteza cu care gheaţa se mişcă este de 2 metri pe oră pe un front de 5 km [3 mile] lungime şi 1 500 m adâncime".[3]

Corell a adăugat că, zburând deasupra gheţarului Ilulissat a observat „goluri gigantice (crevase) în acesta prin care se prăbuşeau mase turbionare de zăpadă topită". Zăpada aceea topită lubrifiază suprafaţa dintre gheţar şi pământul de dedesubt, determinând alunecarea mai rapidă a gheţarului în mare. Veli Kallio, om de ştiinţă finlandez, expert

BOISE STATE UNIVERSITY LIBRARY

în analiza cutremurelor, a adăugat că aceste fenomene sunt noi pentru partea de vest a Groenlandei şi reflectă posibilitatea ca întreaga calotă glaciară să se desprindă şi să se prăbuşească.[4]

Corell a observat apoi că ridicarea nivelului mării cu 18–59 cm (7–23 inci) de-a lungul unui secol, astfel cum fusese prognosticată de către Comitetul Interguverna-mental pentru Schimbări Climatice (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), se bazase pe date vechi de doi ani. Ori, conform cercetătorilor, s-ar putea ca în prezent această creştere a nivelului mării să fie chiar de 2 m.[5]

La sfârşitul lui august, unul dintre articolele publicate de *Reuters* începea astfel: „topirea ghețarilor Antarcticii a depăşit cu mult predicțiile comitetului Națiunilor Unite pentru climă şi, în cel mai rău caz, ar putea duce la o creştere a nivelului mării cu aproximativ 2 m (6 picioare) până în 2100, afirmă un expert în domeniu". Chris Rapley, şeful echipei britanice de Cercetare Antarctică a afirmat: „În Groenlanda şi în Antarctica gheața se mişcă mult mai rapid decât şi-ar fi putut imagina cercetătorii glaciologi".[6]

Cu câteva luni înainte, oamenii de ştiință raportaseră faptul că ghețarul Gangotri, ghețarul principal care alimentează fluviul Gange, se topeşte într-un ritm alert şi că ar putea chiar să dispară cu desăvârşire în câteva decenii. Ei au avertizat asupra pericolului ca fluviul Gange să devină un râu sezonier, care să apară exclusiv în sezonul musonilor.[7]

Ghețarii de pe Platoul Tibet – Qinghai, care alimentează fluviul Galben şi fluviul Yantze, se topesc de asemenea la o viteză de 7 % pe an. Yao Tandong, unul dintre cercetătorii de marcă ai ghețarilor din China, consideră că în acest ritm, două treimi din aceşti ghețari ar putea să dispare în întregime până în 2060.[8]

Ghețarii din Himalaya şi de pe Platoul Tibet – Qinghai alimentează majoritatea fluviilor şi râurilor din Asia, inclusiv Indusul, Gangele, Mekong, Yangtze şi Fluviul Galben, iar apa acestora este cea care irigă câmpurile de orez şi de grâu din regiune.

Depăşim praguri naturale pe care nu le vedem şi violăm limite pe care nu le recunoaştem. Natura este păstrătorul timpului însă noi nu mai putem auzi bătând orologiul acesteia. Printre multe alte tendințe care ne subminează viitorul se numără diminuarea suprafețelor împădurite, extinderea deşerturilor, reducerea surselor de apă, colapsul pescuitului, speciile pe cale de dispariție şi temperatura globală în continuă creştere. Creşterile de temperatură determină la rândul lor valuri de secetă, furtuni mai distrugătoare, perioade de secetă prelungită, mai multe incendii şi, desigur, topirea ghețarilor.

Dacă ar fi să ne limităm exclusiv la topirea ghețarilor şi tot ne putem da seama că civilizația noastră este în pericol. În cazul în care calota glaciară din Groenlanda se topeşte complet, nivelul mării va creşte cu

peste 7 m (23 picioare). Iar dacă, aşa cum cred o mare parte dintre oamenii de ştiinţă că se va întâmpla chiar înainte de Groenlanda, calota glaciară a Antarcticii de Vest se va desprinde, atunci ea va adăuga încă 5 m acestei creşteri a nivelului mării, totalizând deci 12 m (39 picioare).[9]

Institutul Internaţional pentru Mediu şi Dezvoltare (*International Institute for Environment and Development*) a studiat posibilele efecte pe care le-ar avea o creştere a nivelului mării cu 10 m (33 picioare). Studiul realizat de acest institut în 2007 a arătat că peste 600 milioane de oameni ar trebui să se refugieze din calea mărilor. Iar asta înseamnă mai mult decât numărul de persoane care trăiesc în prezent în Statele Unite ale Americii şi în Europa de Vest laolaltă, şi care ar fi forţate să migreze în interiorul continentelor pentru a scăpa de urgia apelor.[10]

Acum, în ceasul cel din urmă, când ne dăm seama de aceste tendinţe şi de nevoia de a le contracara, timpul ne presează. Ne aflăm într-o cursă contracronometru între abisul care ameninţă sistemele naturale ale planetei şi colapsul care ameninţă sistemele politice mondiale. În care dintre acestea vom cădea mai întâi? Vom ajunge oare în acel punct în care topirea calotei glaciare din Groenlanda va fi ireversibilă? Sau vom decide închiderea centralelor electrice pe cărbune suficient de devreme pentru a împiedica această topire la nivel global?

Încălzirea globală până la punctul la care calotele glaciare încep să se topească este doar unul dintre multele provocări ale mediului înconjurător care necesită întreaga noastră atenţie. În timp ce temperatura planetei creşte, rezervele de apă scad pe fiecare continent. Provocarea căreia trebuie să-i răspundem în acest caz este reprezentată de eficientizarea consumului de apă şi de stabilizarea populaţiei înainte ca lipsa apei să ameninţe însăşi existenţa omenirii.[11]

Creşterea populaţiei, factor determinant al tuturor aspectelor tratate aici, îşi are şi ea punctul culminant. Un mare număr de state au reuşit să se dezvolte din punct de vedere economic într-atât încât rata mortalităţii a fost redusă substanţial şi, totuşi, nu îndeajuns încât să reducă şi rata fertilităţii. Aceste state sunt, prin urmare, prinse în capcana demografică – fiind confruntate cu situaţia în care creşterea rapidă a populaţiei atrage sărăcia, iar sărăcia atrage creşterea rapidă a populaţiei. În această situaţie fără ieşire statele se prăbuşesc fie într-un sens, fie în celălalt – fie se izolează, fie intră în colaps.

În ultimele câteva decenii, lumea a acumulat un număr tot mai mare de probleme nerezolvate, inclusiv pe cele deja menţionate şi, pe măsură ce aceste probleme nerezolvate se acutizează, guvernele slabe cedează, ducând la ceea ce cunoaştem astăzi sub numele de state în declin.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Iar statele în declin sunt semne timpurii ale unei civilizații în declin. Țările care ocupă primele locuri pe lista din ce în ce mai lungă a statelor în declin includ, în mod deloc surprinzător, Irak, Sudan, Somalia, Ciad, Afganistan, Republica Democratică Congo și Haiti. Iar lista se completează de la an la an, ridicând un îngrijorător semn de întrebare: câte state trebuie să mai atingă pragul declinului înainte ca civilizația însăși să dispară? Nimeni nu cunoaște răspunsul la această întrebare și, totuși, este o întrebare pe care trebuie să ne-o punem.[12]

Prăbușirea masivă a pieței

Atunci când Nicholas Stern, fost economist șef al Băncii Mondiale, a lansat, la sfârșitul anului 2006, un studiu impresionant și inovator privind costurile viitoare ce vor fi antrenate de schimbările climatice, a avansat ideea unei prăbușiri masive a pieței. El făcea referire la prăbușirea pieței ca urmare a înglobării costurilor aferente schimbărilor climatice determinate de arderea combustibililor fosili. Aceste costuri, spunea el, ar putea să se ridice la mii de miliarde de dolari. Diferența dintre prețurile de piață ale combustibililor fosili și prețurile care înglobează și costurile ecologice pe care societatea le are de suportat este uriașă.[13]

Această dilemă își găsește explicația în imensa creștere economică înregistrată în decursul ultimului secol. Din 1900, creșterea economică mondială înregistrată a fost de peste douăzeci de ori, în timp ce populația a crescut de patru ori. Deși au fost situații în care în 1900 cererea locală a depășit capacitățile sistemelor naturale, acest lucru nu a avut repercusiuni la nivel global. Existau oarecare activități de despădurire, însă exploatarea excesivă a apei era de neimaginat, pescuitul excesiv era sporadic, iar emisiile de carbon erau atât de scăzute încât nu aveau un impact serios asupra climei. Costurile indirecte ale acestor excese timpurii erau neglijabile.[14]

Astăzi, însă, la nivelul la care a ajuns economia, costurile indirecte ale arderii cărbunelui – costurile poluării aerului, ploile acide, ecosistemele devastate și schimbările climatice – pot depăși costurile directe, și anume, cele ale mineritului cărbunelui și transportului acestuia către centrala electrică. Ca urmare a neglijării acestor costuri indirecte, piața subevaluează multe dintre bunuri și servicii, creând distorsiuni economice.[15]

În calitate de factori decizionali – fie că suntem consumatori, planificatori ai corporațiilor, politicieni sau guvernanți, fie că suntem bancheri – cu toții suntem ghidați de piață pentru informațiile de care avem nevoie pentru a decide. Ori, pentru ca piața să funcționeze, iar actorii economici să ia decizii corecte, piețele ar trebui să furnizeze informații

corecte, inclusiv în ceea ce priveşte costul integral al produselor pe care le achiziționăm. Cu toate acestea, piața ne transmite informații eronate, iar noi suntem astfel antrenați în luarea unor decizii eronate – atât de eronate, încât ele amenință însăşi civilizația.

Piața este, din multe puncte de vedere, o instituție fascinantă. Ea permite alocarea resurselor cu o eficiență pe care niciun organ de planificare centrală nu o poate atinge şi reuşeşte să contrabalanseze în acelaşi timp, cu uşurință, cererea şi oferta. Totuşi, piața îşi are şi ea, slăbiciunile ei. Ea nu înglobează în prețul produselor costurile indirecte de producție. Mai precis, ea nu reflectă în mod corect valoarea „serviciilor" oferite de natură şi nici nu ia în considerare nivelurile de sustenabilitate ale sistemelor naturale. De asemenea, piața dă câştig de cauză consumului pe termen scurt în defavoarea consumului pe termen lung, ignorând astfel, soarta generațiilor viitoare.

Unul dintre cele mai bune exemple care ilustrează declinul masiv al pieței poate fi văzut în Statele Unite ale Americii, unde prețul benzinei la pompă, la jumătatea anului 2007, era de 3 dolari pe galon. Acest preț reflectă însă doar costul extragerii petrolului, aducerii lui la suprafață, rafinării țițeiului brut în benzină şi distribuirii la stația de benzină, ignorând complet costurile schimbărilor climatice precum şi costurile facilităților acordate în industria petrolieră (cum ar fi subvenția pentru epuizarea rezervelor de petrol), costurile împovărătoare antrenate de protecția armată a accesului la petrol în Orientul Mijlociu, atât de instabil din punct de vedere politic, precum şi costurile cu sănătatea, spre exemplu pentru tratarea afecțiunilor respiratorii cauzate de inspirarea aerului poluat.[16]

Conform unui studiu realizat de Centrul Internațional pentru Estimări Tehnologice (*International Center for Technology Assessment*), aceste costuri s-ar ridica la aproximativ 12 dolari pe galon (3,17 dolari pe litru) de benzină utilizată în Statele Unite ale Americii. Dacă aceste costuri ar fi adăugate celor 3 dolari, atunci şoferii ar fi nevoiți să plătească în jur de 15 dolari pe galon pentru benzina de la pompă. În realitate, utilizarea benzinei este extrem de costisitoare, deşi piața ne informează că este ieftină, distorsionând astfel în mod grav structura economiei. Provocarea adresată guvernelor de astăzi este aceea de a încerca o restructurare a sistemelor de impozitare proprii prin înglobarea sistematică a costurilor indirecte cu titlu de impozit, pentru a se asigura că prețul produselor reflectă cu adevărat costurile totale şi prin contra-măsura reducerii impozitului pe venit.[17]

Un alt aspect negativ al pieței a devenit cum nu se poate mai evident atunci când, în vara anului 1998, valea Fluviului chinezesc Yangtze, populată de aproximativ 400 milioane de

oameni, s-a confruntat cu unele dintre cele mai grave inundații din istorie. Daunele cu care s-au soldat aceste inundații, în valoare de 30 milioane dolari, au depășit valoarea recoltei anuale naționale de orez.[18]

După câteva săptămâni de inundații, guvernul de la Beijing a anunțat interzicerea tăierii copacilor din bazinul hidrografic al fluviului Yangtze, justificându-și demersul prin simplul fapt că arborii netăiați valorează de trei ori mai mult decât lemnul obținut prin tăiere: „serviciile" de prevenire a inundațiilor oferite de păduri sunt mult mai de preț decât cheresteaua obținută prin valorificarea lemnului. Drept urmare, prețul de comercializare a cherestelei s-a majorat de trei ori.[19]

Situații similare celei prezentate mai sus pot fi regăsite și în lumea comercială. La sfârșitul anilor 1990, Enron, o corporație texană care opera în domeniul comercializării de energie, a apărut pe coperțile diverselor publicații de business de mai multe ori decât orice altă companie americană, deoarece se bucura de un succes nemaiîntâlnit. Preferata tuturor celor de pe Wall Street, Enron a fost desemnată a șaptea cea mai profitabilă companie din Statele Unite ale Americii la începutul lui 2001. Din nefericire însă, atunci când auditorii independenți au început să cerceteze cu atenție registrele Enron la sfârșitul lui 2001, ei au descoperit că aceasta nu înregistrase în contabilitate anumite costuri, iar când aceste costuri au fost cuantificate, s-a dovedit că Enron nu mai valora nimic. Acțiunile sale care, până atunci, fuseseră tranzacționate la prețuri de până la 90 dolari pe unitate, au ajuns să valoreze doar câțiva penny. Enron a intrat în faliment, iar colapsul a fost total. Astăzi compania nu mai există.[20]

Or, noi nu facem în prezent altceva decât ceea ce a făcut și Enron – disimulăm costuri, dar la o scară mult mai mare. Ne concentrăm asupra unor indicatori economici cheie precum creșterea economică și intensificarea comerțului și investițiilor internaționale, și totul pare în regulă. Dar, dacă am îngloba toate costurile indirecte pe care piața le omite atunci când stabilește prețurile, o imagine cu totul diferită s-ar prezenta în fața ochilor noștri. Iar dacă noi ne încăpățânăm să nu luăm în considerare aceste costuri, vom împărtăși aceeași soartă ca Enron.

Astăzi, mai mult decât oricând, avem nevoie de lideri politici care să fie capabili să vadă imaginea în ansamblul ei, care să înțeleagă relația dintre economie și sistemele de susținere a mediului. Și, întrucât principalii consilieri ai guvernelor sunt economiști de profesie, avem nevoie de economiști care să gândească precum niște ecologiști. Din păcate, însă, aceștia pot fi întâlniți extrem de rar. Ray Anderson, fondator și președinte al Interface, companie cu sediul principal în Atlanta și unul dintre liderii din industria producătoare de covoare industriale, este extrem de

critic la adresa economiei aşa cum este ea predată în majoritatea universităţilor: „Continuăm să-i îndemnăm pe studenţii în specialitatea economie să se încreadă în ‚mâna invizibilă' a pieţei, când, de fapt, această mână invizibilă este oarbă la factorii externi şi consideră subvenţiile masive, precum costurile unui război pentru protejarea petrolului companiilor petroliere, ca fiind pur şi simplu ceva normal, un lucru care ni se cuvine de drept. Putem avea oare încredere că această mână invizibilă, dar oarbă, este capabilă să aloce resursele în mod raţional?"[21]

Mediu şi civilizaţie

Pentru a înţelege mai bine dilema actuală privind mediul înconjurător, este suficient să privim în urmă, la civilizaţiile străvechi, care s-au confruntat cu acelaşi tip de probleme, căci civilizaţia noastră, aflată la început de secol XXI, nu este nici pe departe prima care să fi fost martora unui declin economic generat de declinul mediului. Întrebarea care se pune este aceea dacă şi cum vom reacţiona.

Aşa cum subliniază Jared Diamond în cartea sa *Collaps*, o parte dintre societăţile timpurii care s-au aflat în faţa unor probleme de mediu au reuşit să-şi schimbe la timp modul de viaţă pentru a preveni declinul şi colapsul. De exemplu, cu şase secole în urmă, islandezii şi-au dat seama că păşunatul excesiv pe ţinuturile muntoase acoperite de iarbă ducea la o erodare excesivă a solului fertil, care, oricum, nu reprezenta decât un strat foarte subţire în zona respectivă. Astfel, pentru a preveni pierderea terenurilor de păşunat şi pentru a preîntâmpina declinul economic, fermierii şi-au unit eforturile în încercarea de a calcula câte capete de animale pot susţine terenurile respective şi au trecut apoi la alocarea de cote, reuşind să conserve ariile de păşunat. Islandezii au înţeles pericolele şi consecinţele pe care le-ar fi putut avea păşunatul excesiv şi au redus numărul de animale la un nivel care să poată fi susţinut de ecosistemul din zonă. Producţia de lână şi industria de bunuri fabricate pe bază de lână continuă să prospere şi în zilele noastre.[22]

Dar nu la fel de bine au stat lucrurile în cazul altor societăţi. Civilizaţia sumeriană străveche din mileniul al IV-lea î. Ch. evoluase cu mult faţă de oricare altă civilizaţie dinaintea ei. Sistemul de irigaţii, atent imaginat şi implementat de aceasta, a permis ca agricultura să fie extrem de productivă, iar fermierilor le-a facilitat obţinerea de surplus de alimente, ceea ce a favorizat crearea primelor oraşe-cetăţi. Gestionarea sistemului de irigaţii sumerian necesita o organizare socială sofisticată. Sumerienii au creat primele oraşe din lume şi au imaginat primul limbaj scris – scrierea cuneiformă.[23]

A fost, fără îndoială, o civilizație extraordinară. Cu toate acestea, a existat o mare greșeală de mediu în modul de proiectare a sistemului de irigații, care, în cele din urmă, avea să submineze producția agricolă. Apa colectată în spatele barajelor construite de-a lungul Eufratului era distribuită în teritoriu prin intermediul unei rețele de canale alimentate prin cădere (gravitațional). Așa cum se întâmplă însă cu majoritatea sistemelor de irigații, o parte din apă s-a infiltrat în sol, ceea ce, în această zonă în care sistemul de drenaj subteran era ineficient, a condus la ridicarea pânzei freatice către suprafață. Și, pe măsură ce pânza freatică a ajuns la doar câțiva inci de suprafață, apa a început să se evapore în atmosferă, lăsând în urmă sare. În timp, acumularea de sare pe suprafața solului a condus la o diminuare a productivității acestuia.[24]

Odată cu acumularea sării și scăderea productivității culturilor de grâu, sumerienii au trecut la cultivarea orzului, o plantă mult mai tolerantă la sarea din sol. Acest lucru a întârziat, desigur, declinul civilizației sumeriene, dar tot ceea ce au făcut sumerienii a fost să trateze efectele și nu cauza declinului culturilor agricole. În cele din urmă, din cauza concentrației prea mari de sare, chiar și culturile de orz au devenit ineficiente. Dispariția încetul cu încetul a surselor de hrană a condus, într-un final, la declinul unei civilizații cândva înfloritoare – odată cu scăderea productivității câmpurilor agricole, civilizația sumeriană și-a continuat drumul către amurg.[25]

Arheologul Robert McC. Adams a studiat îndelung situl arheologic al fostei civilizații sumeriene, aflat în centrul bazinului hidrografic al fluviului Eufrat, astăzi o zonă pustie, dezolantă, necultivabilă. El descrie modul în care „amestecul de mici dune, canale îndiguite demult abandonate și grămezile de moloz aruncate ici-colo, vestigii ale fostelor așezări, abia dacă reușesc să creeze o formă de relief jos, lipsit de orice caracteristici. Vegetația abia dacă se zărește, iar în unele locuri lipsește cu desăvârșire... Și totuși, cândva, aici își avea izvorul și aici pulsa inima celei mai vechi civilizații urbane culte".[26]

Echivalentul civilizației sumeriene în Lumea Nouă îl reprezintă civilizația maiașă, care s-a dezvoltat pe formele joase de relief ale teritoriului cunoscut astăzi drept Guatemala. Perioada de prosperitate a acestei civilizații s-a întins între anii 250 d. Ch. și până prin anul 900 d. Ch. La fel ca sumerienii, maiașii făceau o agricultură laborioasă, extrem de productivă, având la bază parcele de pământ mai înalte, înconjurate de canale care asigurau alimentarea cu apă.[27]

Și, tot ca și în cazul sumerienilor, declinul civilizației maiașe pare să fi fost antrenat de reducerea surselor de hrană. Pentru această civilizație a Lumii Noi, despăduririle și eroziunea solului au fost factorul determinant al subminării agricul-

turii. Se prea poate însă ca şi schimbările climatice să fi avut un cuvânt important de spus. Din câte se pare, lipsa surselor de hrană a condus la conflicte civile între diferitele cetăţi maiaşe, care au început să se lupte între ele pentru hrană. Astăzi, această regiune este acoperită de junglă, ca un tribut adus naturii.[28]

Şi, acolo unde islandezii au reuşit să găsească o rezolvare de tip politic a ameninţării care plana asupra civilizaţiei lor, ajungând la un consens în ceea ce priveşte limitarea păşunatului înainte ca deteriorarea păşunilor să fie ireversibilă, civilizaţiile sumeriană şi maiaşă au eşuat. Pentru acestea din urmă, timpul n-a mai avut răbdare.

Astăzi, succesele dar şi problemele noastre izvorăsc din evoluţia impresionantă a economiei mondiale în ultimul secol. Creşterea economică anuală, cuantificată cândva în miliarde de dolari, se măsoară acum în mii de miliarde de dolari. Şi, într-adevăr, dacă ar fi să ne limităm la un singur exemplu, creşterea producţiei de bunuri şi servicii din 2007 a depăşit producţia totală la nivel mondial din 1900.[29]

Dar, pe măsură ce economia creşte în mod exponenţial, capacităţile naturale ale Pământului, cum ar fi capacitatea de a furniza apă proaspătă, produse forestiere, şi fructe de mare, nu au menţinut acelaşi ritm de creştere. O echipă de oameni de ştiinţă condusă de Mathis Wackernagel a ajuns la concluzia, în finalul unui studiu realizat în 2002 şi publicat de Academia Naţională de Ştiinţe a Statelor Unite ale Americii (*U.S. National Academy of Sciences*), că cererile globale ale umanităţii au depăşit puterea de regenerare a resurselor Pământului pentru prima dată în 1980. Astăzi, cererile mondiale privind sistemele naturale depăşesc cu peste 25 % capacitatea de sustenabilitate a acestora. Iar acest lucru înseamnă că am început deja să consumăm înşeşi resursele naturale ale Pământului, pregătind astfel terenul pentru declinul şi colapsul planetei.[30]

În civilizaţia noastră modernă, supertehnologizată, este mult mai uşor să uiţi că economia, motorul însuşi al existenţei noastre, depinde în integralitatea sa de sistemele şi resursele naturale ale Pământului. Depindem, spre exemplu, de sistemul climatic al planetei pentru un mediu propice agriculturii, de ciclul hidrologic pentru asigurarea surselor de apă potabilă şi de un proces geologic pe termen lung pentru transformare rocilor în terenul fertil care a făcut din Terra o planetă atât de productivă din punct de vedere biologic.

Suntem atât de numeroşi cei care punem o astfel de povară pe umerii planetei încât vom ajunge să epuizăm capacităţile sale naturale doar pentru a ne satisface nevoile. Pădurile îşi restrâng aria. Cu fiecare an, păşunatul excesiv transformă vaste zone verzi în deşert. Pomparea apei din subteran depăşeşte puterea de regenerare a pânzei freatice în ţări

B.C.U. "M. EMINESCU" IAŞI

care adăpostesc jumătate din populația planetei, lăsându-le pe cele mai multe dintre ele fără rezervele adecvate de apă, pe măsură ce puțurile seacă.[31]

Fiecare dintre noi depinde de produsele şi serviciile pe care le oferă ecosistemele planetei, de la păduri până la bazinele hidrografice, de la recifurile de corali până la pășuni. Printre „serviciile" pe care le furnizează aceste ecosisteme se numără purificarea apei, polenizarea, reținerea carbonului, controlul revărsărilor de ape şi conservarea solului. Un studiu privind ecosistemele mondiale, derulat pe parcursul a patru ani, la care au participat 1 360 oameni de știință în cadrul grupului Millenium pentru Evaluarea Ecosistemelor (*Millenium Ecosystem Assessment*), a arătat că 15 din cele 24 servicii primare furnizate de ecosistemele planetei sunt fie degradate în totalitate, fie sunt exploatate excesiv. De exemplu, trei sferturi din rezervele de pește oceanic, sursă majoră de proteine în alimentația umană, sunt fie epuizate fie exploatate in exces, iar multe dintre ele se îndreaptă către dispariția definitivă.[32]

Pădurile tropicale, inclusiv jungla amazoniană, constituie un alt ecosistem asupra căruia este exercitată o presiune imensă. Astfel, mai bine de 20 % din pădurile tropicale a fost defrişat pentru a permite păşunatul animalelor sau pentru a face loc culturilor de soia. Un alt procent de 22 % a fost deteriorat prin tăierea copacilor pentru construcția de drumuri, permițând luminii solare să pătrundă la nivelul solului, ceea ce a condus la secarea şi mai apoi la deşertizarea anumitor zone. Atunci când se întâmplă acest lucru, pădurea tropicală îşi pierde rezistența la incendii şi ia foc de la cea mai mică scânteie provocată de fulgere.[33]

Oamenii de știință sunt de părere că dacă jumătate din jungla amazoniană este defrişată sau slăbită, acesta poate fi punctul limită, pragul dincolo de care salvarea pădurilor tropicale va fi imposibilă. Iar dacă vom depăşi acest prag, consecințele vor fi resimțite la nivel mondial. Ecologistul specializat pe probleme amazoniene, Philip Fearnside, afima la un moment dat: „cu fiecare copac ce se prăbuşeşte, creşte probabilitatea ca inevitabilul să se producă". Reluând pe scurt concluziile unui simpozion privind Amazonul, apărut în ziarul *Independent*, Geoffrey Lean afirmă că alternativa la pădurea tropicală din zona Amazonului este „în cel mai fericit caz o savană seacă şi în cel mai rău caz un deşert".[34]

Daniel Nepstad, cercetător senior pe probleme ale Amazonului, membru al Centrului de Cercetare din Woods Hole (*Woods Hole Research Center*), prevede un viitor de „mega-incendii" răspândindu-se prin junglă şi generând defrişarea acesteia. El observă că arborii junglei amazoniene conțin o cantitate de carbon care echivalează cu cea generată de oameni în 15 ani de emisii de carbon în atmosferă. Dacă se va ajunge în

acest punct vom fi antrenat un alt feedback climatic, vom fi făcut încă un pas care ne-ar putea pecetlui pentru totdeauna soarta civilizației.[35]

Presiunile excesive asupra unei resurse date încep, de regulă, în câteva state și se răspândesc apoi la celelalte. Nigeria și Filipine, cândva mari exportatori de produse forestiere, au devenit între timp importatori ai acestor produse. Tailanda, în prezent defrișată în mare parte, a interzis tăierea copacilor. La fel a procedat și China, care se îndreaptă acum pentru satisfacerea necesarului său de lemn spre Siberia și spre alte câteva state care au rămas împădurite în Asia de Sud-Est, precum Myanmar și Papua Noua Guinee.[36]

Cu o situație similară se confruntă și rezervele piscicole. La început, doar câteva dintre resursele de pește se aflau sub presiune, mai ales în Marea Nordului, în largul coastei de est a Americii de Nord și în largul coastei Asiei de Est. Acum însă, dată fiind existența flotelor de pescadoare pline ochi, a navelor-fabrici de procesare a peștelui și tehnologiilor moderne, pescuitul excesiv a devenit regula și nu excepția. Dacă nu se intervine rapid, declinul surselor de pește va culmina cu dispariția totală a acestora. Unele dintre aceste resurse, cum ar fi bancurile de cod din largul coastei Newfoundland și bancurile de ton din Oceanul Atlantic, s-ar putea să nu se mai refacă niciodată. Este posibil ca și bancurile chiliene de biban din Oceanul de Sud și bancurile de sturioni din Marea Caspică să fie amenințate, de asemenea, cu dispariția.[37]

Pe măsură ce puțurile seacă, terenurile verzi se transformă în deșert, iar solul se erodează, populația este forțată să migreze către alte teritorii, fie în interiorul propriului stat, fie în afara granițelor naționale. Și, pe măsură ce resursele naturale ale Pământului la nivel local sunt epuizate, declinul posibilităților economice duce la o migrație accentuată a refugiaților pe considerente de mediu.

Dar, dacă ecologiștii, oamenii de știință din domeniu și alții sunt convinși, în fața dovezilor clare privind deteriorarea continuă a sistemelor de suport ecologic ale economiei, de nevoia de a restructura economia la nivel global, mulți alții nu sunt deloc de acord cu acest lucru. Ceea ce se întâmplă în prezent în China ar putea, totuși, să-i facă să-și schimbe părerea.

China: de ce modelul economic existent nu va funcționa

Aproape dintotdeauna s-a afirmat că Statele Unite ale Americii, care dețin 5 % din populația mondială, consumă o treime sau chiar mai mult din resursele planetei. Acest lucru **era** adevărat. Dar **nu mai este**. Astăzi China este cea care consumă resurse de bază mai mult decât o fac Statele Unite ale Americii.[38]

China consumă, din fiecare din mărfurile de bază, precum cerealele, carnea, petrolul, cărbunele și oțelul, mai mult decât consumă Statele Unite ale Americii, cu excepția petrolului, unde acestea dețin încă locul întâi, deși vor fi repede ajunse din urmă și în acest domeniu. China consumă cu o treime mai multe cereale decât Statele Unite ale Americii, consumul de carne este aproape dublu față de cel din Statele Unite ale Americii, iar consumul de oțel îl depășește de trei ori pe cel din State.[39]

Aceste cifre reflectă consumul național, dar ce s-ar întâmpla în cazul în care consumul pe cap de locuitor în China ar ajunge la nivelul celui din Statele Unite ale Americii? Să presupunem că nivelul anual de creștere economică a Chinei s-ar reduce de la 10 % pe an, cât este în prezent, la 8 % pe an. Ar însemna că în anul 2030 venitul pe cap de locuitor din China ar atinge nivelul celui actual din Statele Unite ale Americii.[40]

Dacă presupunem, mai departe, că un chinez și-ar cheltui veniturile mai mult sau mai puțin pe ceea ce cheltuiește azi un american, atunci venitul acestuia s-ar traduce în consum. Astfel, dacă, spre exemplu, fiecare persoană din China consumă hârtie la nivelul la care un american consumă actualmente hârtie, atunci în 2030 populația de 1,46 miliarde oameni a Chinei ar avea nevoie de o cantitate dublă de hârtie față de ceea ce se produce astăzi la nivel mondial. Și astfel ar dispărea pădurile planetei.[41]

De asemenea, dacă presupunem că în 2030 la fiecare patru persoane din China există trei automobile, așa cum se întâmplă azi în Statele Unite ale Americii, atunci China va avea la acel moment 1,1 miliarde mașini. În întreaga lume există actualmente 860 milioane automobile. Pentru a asigura necesarul de străzi, autostrăzi și locuri de parcare, China ar trebui să paveze o suprafață comparabilă cu cea alocată în prezent culturilor de orez.[42]

Până în 2030 China ar avea nevoie de 98 miliarde barili de petrol pe zi. La nivel mondial se produc astăzi 85 miliarde barili pe zi și este posibil ca mai mult de-atât să nu se mai poată produce. Și astfel s-ar epuiza și rezervele de petrol ale planetei.[43]

Ceea ce trebuie să învățăm din exemplul Chinei este că modelul vestic de economie – cel bazat pe combustibili fosili, centrat în jurul automobilului și care reflectă o economie risipitoare – nu va funcționa pentru China. Iar dacă el nu va funcționa pentru China, atunci nu va funcționa nici pentru India, care, până în 2030, ar putea ajunge la o populație chiar mai mare decât a Chinei, și nici pentru celelalte 3 miliarde oameni din țările în curs de dezvoltare, care își doresc să trăiască „visul american". Și, într-o economie mondială caracterizată de tendința de integrare, în care cu toții depindem de aceleași resurse – cereale, petrol și oțel – el nu va mai funcționa nici pentru țările industrializate.[44]

Provocarea adresată generației noastre este aceea de a construi o nouă economie, care să fie bazată în mare măsură pe surse reînnoibile de energie, care să propună un sistem de transport extrem de diversificat, şi care să reutilizeze şi să recicleze totul. Deținem tehnologiile necesare pentru a edifica o astfel de nouă economie, care să ne permită să susținem progresul. Dar vom putea oare construi această economie suficient de rapid pentru a evita prăbuşirea sistemelor sociale?

Presiuni crescânde, state în declin

Statele sunt în declin atunci când guvernele naționale pierd în întregime sau parțial controlul asupra teritoriului propriu şi nu mai pot asigura securitatea personală a populației. Iar atunci când guvernele îşi pierd monopolul asupra puterii, legea şi ordinea încep să se dezintegreze. Atunci când guvernele nu mai pot asigura serviciile de bază, precum educația, sănătatea şi securitatea hranei, ele îşi pierd legitimitatea. Un guvern aflat într-o astfel de situație nu va mai fi capabil să realizeze suficiente venituri pentru a finanța o guvernare eficientă. Societățile pot deveni astfel într-atât de fragmentate, încât coeziunea actului decizional să fie ea însăşi amenințată.

Situația internă a statelor în declin va degenera cel mai adesea în războaie civile. Şi, pe măsură ce grupurile combatante se vor lupta pentru putere, aceste state vor deveni o amenințare şi pentru cele învecinate, în cazul în care conflictele interne se vor răspândi dincolo de granițele naționale. Ele fie se vor transforma încet-încet în terenuri propice pentru formarea şi pregătirea de grupări teroriste internaționale, aşa cum s-a întâmplat în Afganistan, Irak şi Somalia, fie vor deveni surse de droguri, aşa cum s-a întâmplat în Myanmar (fosta Burma) sau Afganistan (furnizorul a aproximativ 92% din cantitatea de droguri la nivel mondial, în 2006). Şi pentru că nu vor mai dispune de servicii funcționale de sănătate, aceste state vor deveni adevărate focare de boli infecțioase, aşa cum s-a întâmplat în Nigeria în ceea ce priveşte poliomielita.[45]

În statele în declin, în care controlul nu mai este asigurat de guvern, puterea va fi preluată, de regulă, de alte elemente ale societății. În Afganistan, ea a fost preluată de forțele militare locale, în Somalia de şefii de triburi, iar în Haiti de bandele de stradă. Este posibil ca noile grupuri aflate la guvernare să includă carteluri ale drogurilor sau membri ai crimei organizate.

În trecut, guvernele au fost preocupate de pericolul concentrării puterii în mâinile unui singur stat, cum a fost cazul Germaniei naziste, Japoniei imperiale, sau Uniunii Sovietice. Astăzi însă, statele în declin

sunt cele care prezintă cea mai mare amenințare la adresa ordinii mondiale și stabilității. Așa cum observa revista *Foreign Policy:* „Liderii mondiali erau cândva îngrijorați cu privire la cine anume dorea să dobândească întreaga putere; astăzi, în schimb, ceea ce-i îngrijorează este lipsa ei".[46]

Agenția Centrală de Informații secrete a Statelor Unite ale Americii (*Central Intelligence Agency* – C.I.A.) estimează că numărul statelor în declin este în jur de 20. Departamentul de dezvoltare internațională din cadrul guvernului britanic a identificat însă un număr de 46 asemenea state fragile. Banca Mondială își îndreaptă și ea atenția asupra unui număr de 35 state în care venitul pe cap de locuitor este foarte mic, supuse unor presiuni majore, și pe care le denumește, de asemenea, state fragile.[47]

Cel mai sistematic efort susținut, dedicat analizării statelor în declin sau pe cale să alunece pe panta declinului, este cel asumat în comun de Fondul pentru Pace (*Fund for Peace*) și Academia Carnegie pentru Pace Mondială (*Carnegie Endowment for International Peace*) ale căror rezultate sunt actualizate anual și publicate în numărul din iulie/august al revistei *Foreign Policy*. Acest serviciu excelent, care strânge informații din mii de surse din întreaga lume, analizează în profunzime schimbările intervenite sau pe cale să se producă la nivel mondial și, într-un sens mai larg, direcția spre care se îndreaptă omenirea.[48]

În cadrul acestei analize, țărilor li se acordă un punctaj, de la 1 la 10, în funcție de 12 indici sociali, economici, politici și militari. Punctajele acordate pentru fiecare indice sunt cumulate într-un singur indice de țară: Indexul „Statelor în declin" (*Failed States Index*). Un punctaj de 120, maximul ce poate fi obținut, înseamnă că societatea din statul respectiv este în pragul colapsului la nivelul fiecărui indice.[49]

În prima listă astfel realizată pe baza datelor din 2004 și publicată în *Foreign Policy* în 2005, 7 state au cumulat un punctaj de 100 sau mai mult. În 2005, numărul acestora a ajuns la 9, iar în 2006 el a fost de 12 – aproape dublu pe parcursul a doar doi ani. Dar, și mai grav, această tendință este departe de a se termina cât timp atât creșterea punctajului aproape de maxim, ca și dublarea numărului de țări care cumulează 100 sau mai multe puncte sugerează o sporire a declinului la nivel național.[50]

Majoritatea statelor care se aflau pe primele 10 locuri în 2006 (a se vedea tabelul 1–1) au ocupat poziții de top și în cei doi ani precedenți. Analizând datele pentru 2006, *Foreign Policy* notează că „sunt mult prea puține semne de încurajare în 2006, în sensul că lumea s-ar îndrepta către pace și stabilitate". Singurul motiv de speranță îl furnizează Liberia, care a trecut de pe locul nouă în 2004, ceea ce însemna că statul este în prag de declin, pe locul douăzeci și șapte în 2006. După ani de frământări interne, Liberia a organizat în 2005

alegeri naționale care au făcut ca fotoliul de președinte să fie ocupat, spre sfârșitul anului, de Ellen Johnson-Sirleaf, ceea ce a restaurat o oarecare stabilitate politică dar a adus și speranțe pentru viitorul națiunii.[51]

Tabelul 1–1

Topul primelor 20 de „State în declin", 2006

Poziția	Statul	Punctajul obținut
1	Sudan	113,7
2	Irak	111,4
3	Somalia	111,1
4	Zimbabwe	110,1
5	Ciad	108,8
6	Coasta de Fildeș	107,3
7	Republica Democratică Congo	105,5
8	Afganistan	102,3
9	Guineea	101,3
10	Republica Central Africană	101,0
11	Haiti	100,9
12	Pakistan	100,1
13	Coreea de Nord	97,7
14	Burma	97,0
15	Uganda	96,4
16	Bangladesh	95,9
17	Nigeria	95,6
18	Etiopia	95,3
19	Burundi	95,2
20	Timor – Leste (fostul Timor de Est)	94,9

Sursa: Fondul pentru Pace și Academia Carnegie pentru Pace Mondială.

Poziționarea în Indexul „Statelor în declin" este strâns legată de indicatorii cheie – demografie și mediu. 17 dintre statele care ocupă primele 20 poziții în această listă înregistrează creșteri extrem de rapide ale populației, multe dintre acestea la o rată de 3 % pe an sau de douăzeci de ori în decursul unui secol. În 5 dintre aceste 17 state, media numărului de copii pe care îi are o femeie în timpul vieții se apropie vertiginos de șapte. Din punct de vedere al mișcării demografice, aceste 17 țări sunt prinse în capcana demografică. Ele s-au dezvoltat suficient de mult din punct de vedere economic pentru a reduce mortalitatea, însă nu îndeajuns de mult pentru a crea condițiile economice și sociale de reducere a fertilității.[52]

În toate cele 20 țări în declin, cu excepția a 6 dintre ele, vârsta a cel puțin 40 % din populație se situează sub 15 ani. Un asemenea procent de tineri sugerează adesea o viitoare instabilitate politică. Tinerii, lipsiți de oportunități în ceea ce privește locurile de muncă, sunt demotivați, ceea ce îi face niște excelenți recruți pentru mișcările insurgente.[53]

Deloc surprinzător, există adesea o legătură directă între gradul de declin al unui stat și distrugerea sistemelor suport al mediului înconjurător. În cazul unora dintre statele enumerate în listă – inclusiv Sudan, Somalia și Haiti – defrișările, deteriorarea pășunilor și eroziunea solului s-au produs pe scară largă. Țările în

care creşterea populației se produce într-un ritm alert se confruntă, de asemenea, cu o reducere constantă atât a suprafețelor de teren cultivabil, cât şi a cantității disponibile de apă pe cap de locuitor. Dincolo de acest prag, pe măsură ce creşterea rapidă a populației, deteriorarea sistemelor suport al mediului înconjurător şi sărăcia se antrenează una pe cealaltă, instabilitatea care rezultă face dificilă, dacă nu imposibilă, atragerea de investiții din afară. Chiar şi programele de asistență publică oferite de anumite țări sunt adesea imposibil de implementat din cauza faptului că insecuritatea amenință viețile voluntarilor, forțându-i să se retragă.

Cel mai adesea, declinul unui stat nu poate fi menținut exclusiv între granițele sale. El se răspândeşte la țările învecinate, aşa cum genocidul din Rwanda a trecut frontiera în Republica Democratică Congo, conducând în cele din urmă la antrenarea altor câteva state într-un război care a lăsat în urmă nu mai puțin de 3,9 milioane morți în Congo, pe parcursul a câțiva ani. Un exemplu mai recent este cel al crimelor din Darfur, care s-au extins şi în Ciad.[54]

Pe măsură ce numărul statelor în declin creşte, soluționarea crizelor internaționale devine din ce în ce mai greu de gestionat. Acțiuni care ar putea părea relativ simple într-o ordine mondială sănătoasă, cu națiuni funcționale, precum controlul şi prevenirea bolilor infecțioase, ar putea deveni dificile sau chiar imposibile într-o lume dominată de state în prag de dezintegrare. Chiar şi menținerea fluxurilor internaționale de materii prime ar putea deveni o adevărată provocare. La un moment dat, răspândirea instabilității politice poate întrerupe progresul economic mondial, ceea ce înseamnă că motivele declinului trebuie soluționate cât se poate de urgent.

Civilizaţia la răscruce

Preocupările privind depăşirea anumitor praguri sau puncte critice s-au intensificat constant în ultimii ani. De exemplu, anumiți oameni de ştiință sunt îngrijorați de faptul că populația în continuă descreştere a anumitor specii pe cale de dispariție va atinge pragul ireversibilității. Biologii marini sunt de asemenea preocupați de posibilitatea ca pescuitul excesiv să nu antreneze colapsul rezervelor de peşte.

Suntem astăzi conştienți de faptul că anumite civilizații anterioare au atins puncte critice dincolo de care au fost copleşite de forțele care le amenințau. De exemplu, depunerile de sare datorate evaporării în atmosferă a infiltrațiilor de apă din sistemele de irigare au depăşit capacitatea civilizației sumeriene de a soluționa această problemă. În cazul civilizației maiaşe, efectele tăierilor excesive de copaci şi pierderea terenului fertil au ajuns într-un punct în care nu au mai putut fi gestionate.[55]

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Punctele critice sociale care conduc la declin şi colaps atunci când societăţile sunt copleşite de o ameninţare singulară, ori de o multitudine de ameninţări simultane nu pot fi uşor anticipate. De regulă, ţările dezvoltate din punct de vedere economic pot face faţă noilor ameninţări într-un mod mult mai eficient decât ţările în curs de dezvoltare. De exemplu, în timp ce guvernele ţărilor puternic industrializate au reuşit să menţină rata infectării cu virusul HIV în rândul adulţilor sub 1 %, multe dintre guvernele statelor în curs de dezvoltare au eşuat în această încercare şi se confruntă în prezent cu rate ale infectării mult mai ridicate. Iar acest lucru este mult mai vizibil în ţările africane, unde până la 20 % din populaţia adultă este infectată.[56]

O situaţie similară se înregistrează şi în cazul creşterii populaţiei, întrucât în timp ce creşterea excesivă a populaţiei din aproape toate ţările industrializate, cu excepţia Statelor Unite ale Americii, s-a redus la minim, nu acelaşi lucru se întâmplă în majoritatea statelor africane, statelor din Orientul Mijlociu şi de pe sub-continentul indian, acolo unde populaţia este în continuă creştere, şi asta într-un ritm alert. Aproximativ 70 milioane oameni se adaugă anual populaţiei mondiale, iar majoritatea acestora se nasc în ţări în care sistemele naturale de susţinere a vieţii se deteriorează deja în faţa presiunii exercitate de populaţia excesivă, în statele cel mai puţin capabile să susţină o astfel de creştere. Ei bine, în aceste state, riscul de declin este iminent.[57]

Şi totuşi, anumite aspecte tind să depăşească chiar şi capacităţile manageriale ale statelor mai avansate din punct de vedere economic. Ar fi fost de aşteptat ca, în mod logic, atunci când anumite state au constatat pentru prima dată reducerea îngrijorătoare a pânzei freatice, guvernele să treacă urgent la măsuri de eficientizare a utilizării apei şi de stabilizare a populaţiei, pentru a controla situaţia rezervelor acvifere. Din păcate, însă, nici măcar unul dintre aceste state – fie el puternic industrializat sau în curs de dezvoltare – nu a făcut acest lucru. Două dintre statele în declin în care pomparea excesivă de apă şi lipsa apei ameninţă securitatea acestora pe scară largă sunt Pakistan şi Yemen.

Deşi reducerea emisiilor de carbon a devenit imperios necesară de ceva timp, niciun stat – fie el puternic industrializat, ori în curs de dezvoltare – nu a reuşit să devină neutru din acest punct de vedere. Până în prezent acest lucru s-a dovedit a fi mult prea dificil de realizat din perspectivă politică, chiar şi pentru societăţile cel mai avansate tehnologic. Se va ajunge oare până într-acolo încât creşterea nivelului de dioxid de carbon din atmosferă să fie incontrolabilă pentru civilizaţia secolului al XXI-lea, aşa cum a fost apariţia straturilor de sare pentru civilizaţia sumeriană cu patru mii de ani înainte de Hristos?

BODLEIAN LIBRARY

Un alt factor de presiune extrem de sever care planează asupra guvernelor îl reprezintă declinul iminent al extracției de țiței. Deşi producția mondială de țiței a depăşit cu mai bine de 20 de ani chiar şi capacitățile nou-descoperitelor câmpuri petrolifere, doar Suedia şi Islanda par să fie în posesia unui plan ce pare să facă față reducerii inevitabile a surselor de petrol.[58]

Această lucrare nu se doreşte a fi un inventar exhaustiv al problemelor nerezolvate, ci doar un avertisment asupra creşterii numărului acestora, în condițiile în care civilizația noastră eşuează în încercarea de a soluționa problemele existente în timp ce altele noi vin să se adauge permanent. Riscul este acela că acumularea problemelor şi consecințele acestora vor împovăra din ce în ce mai mult guvernele şi vor conduce la generalizarea declinului şi, în cele din urmă, chiar la declinul civilizației noastre.

Din punct de vedere analitic, provocarea care ni se adresează este aceea de a estima efectele presiunilor crescânde asupra sistemului global. Efectele acestor presiuni sunt poate cel mai vizibile în ceea ce priveşte securitatea surselor de hrană, care a reprezentat veriga slabă în cazul multor civilizații străvechi, astăzi dispărute. Mai multe tendințe convergente fac dificilă menținerea de către fermieri a unui ritm care să facă față ritmului infernal cu care creşte cererea de alimente. Printre cele mai importante astfel de tendințe se numără diminuarea pânzei freatice, continua transformare a terenurilor fertile în terenuri nefertile, precum şi evenimentele climatice extreme, precum valurile de căldură care distrug culturile, secetele prelungite şi inundațiile. Pe cale de consecință, producția mondială de cereale a fost depăşită de consum pe parcursul a şapte dintre ultimii opt ani, iar stocurile mondiale de cereale au atins cel mai[59] scăzut nivel din ultimii 34 ani. Prețurile la porumb s-au dublat aproape, iar prețurile la grâu au crescut de aproximativ trei ori între sfârşitul lui 2005 şi sfârşitul lui 2007.[60]

Şi chiar când lucrurile păreau că nu au cum să se mai înrăutățească, Statele Unite ale Americii, furnizorul mondial de grâu panificabil, plănuieşte să dubleze cantitatea de cereale care urmează a fi transportată la distilerii pentru a fi transformată în combustibil etanol – de la 16 % din recolta anului 2006, la aproximativ 30 % din recolta anului 2008. Odată cu această creştere enormă în capacitatea Statelor Unite ale Americii de a transforma cerealele în combustibil, prețul cerealelor la nivel mondial va ajunge în curând din urmă pe cel al petrolului. Acest demers total eronat al Statelor Unite ale Americii de a contracara dispariția iminentă a rezervelor de petrol prin producerea de combustibil alternativ a împins însă prețurile mondiale ale cerealelor spre un maxim istoric, generând astfel o insecuritate fără precedent în ceea ce priveşte hrana. Sub această

presiune, chiar şi mai multe state se pot îndrepta spre colaps.

Declinul poate interveni rapid – şi, de cele mai multe ori, în mod neaşteptat. Privind în urmă la civilizaţiile străvechi, putem observa că cel mai adesea a fost suficientă o singură problemă de mediu pentru ca ele să se îndrepte către dezastru. Or, în prezent, ameninţările sunt multiple şi simultane, iar unele dintre acestea le antrenează pe celelalte. Civilizaţiile străvechi, precum cea sumeriană şi cea maiaşă, erau de obicei civilizaţii născute la nivel local, dezvoltându-se şi apunând cumva izolate de restul lumii. Prin comparaţie, astăzi nu mai este vorba doar de o civilizaţie izolată, iar ceea ce ne rămâne de făcut este să ne mobilizăm la nivel mondial pentru salvarea întregii umanităţi, altminteri vom fi cu toţii victime sigure ale dezintegrării.

Planul B – un plan al speranţei

Planul B a fost conceput în funcţie de ceea ce ar fi necesar pentru salvarea civilizaţiei şi nu în funcţie de ceea ce ar putea fi considerat fezabil din punct de vedere politic. *Planul B* nu se circumscrie unei anumite discipline, unui anumit domeniu sau set de premise.

Implementarea *Planului B* presupune luarea unor măsuri simultane, inclusiv eradicarea sărăciei, stabilizarea populaţiei şi restaurarea sistemelor naturale ale planetei. Ea presupune de asemenea reducerea emisiilor de dioxid de carbon cu 80 % până în 2020, în cadrul unei mobilizări la scară mondială pentru eficientizarea utilizării energiei şi trecerii la utilizarea unor surse regenerabile de energie.

Acest plan de salvare a civilizaţiei noastre este, desigur, unul extrem de ambiţios, însă şi viteza cu care trebuie implementat trebuie să fie pe măsură. Viteza pe care trebuie să o adoptăm în efortul de restructurare a economiei energetice mondiale ar trebui să fie cel puţin egală cu cea adoptată în încercarea de restructurare a economiei şi industriei americane, după atacul japonez de la Pearl Harbour din 1942. Trecerea de la producţia de automobile la cea de avioane de luptă, tancuri şi tunuri s-a realizat în doar câteva luni. Unul dintre factorii cheie care a condus la această restructurare extrem de rapidă a fost interzicerea vânzării de maşini, interdicţie care a fost menţinută aproape trei ani.[61]

Ne confruntăm astăzi cu o provocare extraordinară, şi sunt foarte multe lucruri de făcut. Toate problemele curente pot fi rezolvate cu ajutorul tehnologiilor existente. Şi aproape tot ceea ce este necesar a fi realizat pentru a reaşeza economia mondială pe o cale sustenabilă din punctul de vedere al mediului înconjurător a fost deja realizat într-o măsură mai mică sau mai mare într-unul sau mai multe state.

Componentele *Planului B* – ca alternativă la modul curent de deru-

lare a activităților productiv-economice – se regăsesc în noile tehnologii existente deja pe piață. În domeniul energiei, de exemplu, o turbină eoliană de înaltă tehnologie poate produce la fel de multă energie ca și un puț petrolier. Inginerii japonezi au conceput un tip de frigider etanșeizat care utilizează doar a opta parte din energia electrică pe care o consumau frigiderele comercializate în urmă cu un deceniu. Automobilele hibrid, alimentate combinat cu gaz și electricitate și care consumă aproximativ un galon la 50 mile, sunt de două ori mai eficiente decât automobilele de nivel mediu.[62]

Numeroase țări propun astăzi modele pentru diferitele elemente componente ale *Planului B*. În Danemarca, spre exemplu, 20 % din producția de energie electrică este asigurată cu ajutorul instalațiilor eoliene, și se intenționează atingerea unui prag de 50 %. Energia electrică este furnizată astăzi în casele a aproximativ 60 milioane europeni de fermele eoliene. Până la sfârșitul lui 2007, aproximativ 40 milioane chinezi vor beneficia de apă caldă cu ajutorul panourilor solare instalate pe acoperișurile caselor. În Islanda, aproape 90 % din case beneficiază în prezent de sisteme de termoficare pe bază de energie geotermală, ceea a eliminat aproape complet utilizarea cărbunelui pentru o mare parte din sistemele de încălzire.[63]

În ceea ce privește hrana, India a reușit – cu ajutorul unui model de fabrică de lactate la scară mică bazat aproape integral pe reziduurile cerealiere ca sursă de alimentare – să-și mărească de aproximativ patru ori producția de lactate din 1970 până în prezent, depășind Statele Unite ale Americii în calitate de prim-producător mondial de lapte. Producția de lactate a Indiei o depășește în prezent pe cea de orez.[64]

Fermele piscicole din China sunt astăzi centrate pe utilizarea unor crescătorii de crap sofisticate din punct de vedere ecologic și au făcut ca această țară să devină prima din lume în care producția de crap din fermele piscicole să o depășească pe cea provenind din pescuitul oceanic. Într-adevăr, cele 32 milioane tone de pește produs în fermele piscicole din China, în 2005, au echivalat cu aproape o treime din cantitatea de pește rezultat în urma pescuitului oceanic la nivel mondial.[65]

Pentru a ne putea imagina cum ar arăta o lume în care *Planul B* a fost implementat la scară mondială, este suficient să privim înspre munții reîmpăduriți din Coreea de Sud. Cândva o zonă aridă, aproape lipsită de copaci, astăzi aproximativ 65 % din suprafața Coreei de Sud este acoperită de păduri care asigură controlul și prevenirea inundațiilor și a eroziunii solului, reinstaurând sănătatea și stabilitatea ecologice pe teritoriul coreean.[66]

Statele Unite ale Americii – care în ultimele două decenii au fost nevoite să renunțe la aproximativ o zecime din terenurile cultivabile, în principal din cauza erodabilității

acestora, şi să treacă la implementarea unor practici de conservare – au redus eroziunea solului cu 40 %. În acelaşi timp, fermierii au extins cultivarea cerealelor la nivel naţional cu mai mult de o cincime.[67]

O parte dintre cele mai inovatoare soluţii provin din mediul urban. Curitiba, oraş brazilian care găzduieşte aproximativ 1 milion de oameni, a început restructurarea sistemului său de transport urban încă din 1974. De atunci populaţia s-a triplat, însă traficul rutier s-a diminuat cu 30 %. Amsterdamul a dezvoltat şi el un sistem de transport urban diversificat, în care aproximativ 40 % din deplasările în interiorul oraşului sunt făcute cu bicicleta. Parisul dispune de asemenea de un plan de transport diversificat care acordă un rol tot mai important deplasării cu bicicleta şi este menit să reducă traficul rutier cu 40 %. În Londra se practică un sistem de colectare a unei taxe pentru accesul autovehiculelor în centru, de asemenea menit să servească aceluiaşi scop.[68]

Noile tehnologii oferă nu doar o mare disponibilitate, ci şi posibilitatea combinării lor pentru a crea noi metode. Autovehiculele hibride, alimentate cu benzină şi electricitate, prevăzute cu o capacitate sporită a bateriilor, combinate cu investiţii majore în fermele eoliene, care permit asigurarea unui necesar de energie electrică la costuri reduse, ar putea facilita trecerea la şofatul exclusiv pe bază de electricitate, la un cost echivalent cu mai puţin de 1 dolar pe galon de benzină. În mare parte din lume, energia eoliană ar putea înlocui cu succes energia asigurată de petrolul importat.[69]

Provocarea care ni se lansează azi vizează atât edificarea unei noi economii, cât şi atingerea acestui obiectiv într-un termen suficient de scurt încât să se asigure respectarea „scadenţelor" pe care natura ni le impune şi pe care sistemul economic începe să le întrevadă din ce în ce mai clar. Acest capitol introductiv este urmat de cinci capitole care analizează principalele provocări ecologice, demografice şi economice cu care se confruntă civilizaţia. Ele sunt urmate la rândul lor de şapte capitole care descriu coordonatele majore ale *Planului B*, harta destinaţiei către care ar trebui să se îndrepte omenirea şi mijloacele pentru a ajunge acolo.

Civilizaţia noastră se află în impas în principal din cauza tendinţelor pe care noi înşine le-am declanşat. Vestea cea bună este însă că eforturi considerabile sunt antamate pe toate planurile pentru a contracara aceste tendinţe negative. Pentru a da un singur exemplu în acest sens, la începutul lui 2007, Australia a anunţat că va interzice utilizarea becurilor cu incandescenţă până în 2010, pentru înlocuirea acestora cu tuburi fluorescente, cu eficienţă mult mai mare deoarece utilizează doar o pătrime din energia electrică consumată de cele cu incandescenţă. Canada i-a urmat imediat exemplul, adoptând o iniţiativă similară. Este de aşteptat ca

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Europa, Statele Unite ale Americii şi China să procedeze la fel în viitorul apropiat. Lumea s-ar putea apropia de acel punct critic care va determina o inițiativă politică de reducere a consumului de energie electrică cu 12 %, ceea ce va antrena închiderea a 705 centrale electrice alimentate pe cărbune. Această campanie de „interzicere a becului" ar putea să devină prima victorie majoră în bătălia pentru stabilizarea climei.[70]

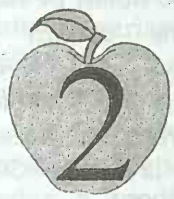
Participarea la construirea acestei noi economii durabile va implica eforturi ample. Dar la fel de amplă va fi şi îmbunătățirea calității vieții pe care o va aduce cu sine. Vom putea în sfârşit să respirăm un aer mai curat. Oraşele noastre vor deveni mai puțin aglomerate, poluarea fonică va scădea, la fel şi poluarea cu substanțe nocive, iar zonele urbane vor fi mai civilizate. O lume în care populația s-a stabilizat, în care zonele împădurite se extind, iar emisiile de carbon scad semnificativ se află la îndemâna noastră, a tuturor.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

PARTEA I
O CIVILIZAȚIE ÎN IMPAS

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



DETERIORAREA SECURITĂȚII APROVIZIONĂRII CU PETROL ŞI ALIMENTE

Secolul XX a fost „secolul petrolului". În 1900 s-au produs 150 milioane barili de petrol pe întreg globul. În 2000 s-au produs 28 miliarde barili, o creştere de peste 180 ori. Acesta a fost secolul în care petrolul a depăşit cărbunele şi a devenit sursa principală de energie pe glob.[1]

Creşterea rapidă a surselor ieftine de petrol a dus la o creştere explozivă la nivel mondial a producției de alimente, a populației, a urbanizării şi a mobilității umane. În 1900, numai 13 % dintre oameni trăiau în oraşe. În ziua de azi, procentul se apropie de 50 %. Recolta globală de cereale a crescut de patru ori în decursul ultimului secol. Mobilitatea populației a crescut brusc o dată ce trenurile şi avioanele au oferit posibilitatea călătoriilor la viteze şi pe distanțe aproape inimaginabile la începutul secolului.[2]

În ziua de azi suntem o civilizație bazată pe petrol, o civilizație dependentă complet de o resursă a cărei producție în curând va începe să scadă. Din 1981 cantitatea de petrol extrasă a depăşit cantitățile nou descoperite într-o proporție din ce în ce mai mare. În 2006 s-au extras 31 miliarde barili de petrol, dar s-au descoperit mai puțin de 9 miliarde barili de petrol nou. Rezervele mondiale de petrol convențional sunt într-o continuă scădere, micşorându-se cu fiecare an.[3]

Cantitatea totală de petrol convențional descoperit este în jur de 2 trilioane* barili, din care 1 trilion a fost extras până acum şi a mai rămas încă un trilion barili. În sine însă aceste numere nu exprimă un element esențial. Cum a observat Michael Klare, primul trilion a fost petrol facil: „petrolul de la mal sau de lângă mal; petrolul aflat aproape de suprafață, concentrat în rezervoare mari; petrolul produs în locuri prietenoase, sigure şi primitoare". Cealaltă jumătate, a menționat Klare, este petrolul dificil: „petrolul care se află în zăcăminte departe de țărm sau la mari adâncimi; petrolul dispersat

---

* Un trilion înseamnă 10^{12}, adică o mie de miliarde (*N.T.*)

BOSTON COLLEGE UNIVERSITY LIBRARY

în zăcăminte mici, greu de găsit; petrolul care trebuie obținut din zone neprietenoase, periculoase din punct de vedre politic sau din cauza riscurilor naturale".[4]

La un anumit moment din viitorul nu atât de îndepărtat, producția mondială de petrol va atinge un maxim şi va începe să scadă. Atunci când acest lucru se va întâmpla, va fi un eveniment seismic. Singura realitate pe care o cunoaştem este una în care producția de petrol creşte. În această nouă lume, în care producția de petrol nu mai creşte, o țară poate avea mai mult petrol numai dacă alta primeşte mai puțin.

Suntem martorii unei schimbări fundamentale în relația dintre petrol şi alimente, o schimbare care este pe cale să se producă de câteva decenii. Din 1950 până în 1972, o măsură de 35 l de grâu putea fi schimbată pe piața mondială pentru un baril de petrol. Prețul amândurora era deosebit de stabil, fiind în medie puțin sub 2 dolari pentru o măsură de grâu sau pentru un baril de petrol. De atunci prețul petrolului a crescut. La sfârşitul anului 2007, chiar şi în pofida creşterii recente a prețurilor la grâu, un baril de petrol era echivalent cu opt măsuri de grâu.[5]

Analizele agricole atrag atenția de mult timp asupra efectului creşteri viitoare a prețului petrolului asupra costurilor producerii alimentelor, dar acum diferența de preț este atât de mare încât Statele Unite a început să transforme cerealele în carburant pentru maşini. Atunci când prețul petrolului trece de 80 dolari pe baril, acest lucru devine extrem de profitabil. S-a estimat că 16 % din recolta de cereale a S.U.A. a fost transformată în carburant. Această cifră ar putea ajunge la aproape 30 % în cazul recoltei din 2008.[6]

Limita dintre economia alimentară şi cea energetică dispare pe măsură ce ele încep să fuzioneze. Rezultatul acestui fenomen este că prețul mondial al cerealelor a început să se apropie de prețul echivalent al petrolului. Dacă valoarea alimentară a unui produs este mai mică decât cea energetică, piața îl va muta în domeniul economiei energetice.

Declinul previzibil al petrolului

Atunci când prețul petrolului a depăşit 50 dolari pe baril la sfârşitul anului 2004, atenția publică a început să se îndrepte către suficiența surselor de petrol – şi în special asupra momentului în care producția va atinge un maxim şi va începe să scadă. Nu s-a ajuns la niciun consens asupra acestui aspect, dar mai multe analize recunoscute consideră că maximul petrolului este iminent.[7]

Sunt folosite diferite metode pentru a prognoza viitorul petrolului. Companiile de petrol, firmele de consultanță în domeniul petrolului şi guvernele naționale se bazează în mare măsură pe modele computerizate pentru a prognoza producția şi prețurile viitoare ale petrolului. Ca

în cazul oricăror astfel de modele, rezultatele variază mult, în funcție de calitatea datelor și de presupozițiile făcute.

O altă metodă folosește relația rezervă/producție pentru a obține o imagine a tendințelor viitoare ale producției. Aceasta a fost folosită pentru prima oară de legendarul M. King Hubbert, un geolog al Shell Oil și apoi al U.S. Geological Survey. Date fiind caracteristicile producției de petrol, Hubbert a presupus că diferența de timp dintre maximul descoperirilor noi și cel al producție este previzibilă. Observând că descoperirile noi din Statele Unite au atins un maxim în jurul anului 1930, el a prezis ca producția de petrol a S.U.A. va atinge maximul în 1970. Ceea ce a fost corect. În urma acestui exemplu și a altor experimente mai recente, modelul lui elementar este acum folosit de mulți analiști din domeniul petrolului.[8]

O a treia metodă separă țările principale producătoare de petrol în trei categorii: cele unde producția este în scădere, cele unde producția este încă în creștere și cele care par să fie pe punctul de a-și schimba tendința. Dintre principalii producători, se pare că producția a atins un maxim în aproximativ o duzină și este încă în creștere în nouă.[9]

Între țările care au trecut de maxim se găsesc Statele Unite, care a avut un maxim de 9,6 milioane barili pe zi în 1970, scăzând la 5,1 milioane barili în 2006, o scădere de 47%; Venezuela, unde maximul a fost atins tot în 1970; și cele două țări producătoare de petrol de la Marea Nordului, Marea Britanie și Norvegia, unde s-a atins maximul în 1999 și 2000 respectiv.[10]

Țările în care nu s-a atins încă acest maxim sunt dominate de Rusia, în prezent cel mai mare producător de petrol, care a eclipsat Arabia Saudită în 2006. Alte țări cu un potențial ridicat de a-și crește producția sunt Canada, în principal datorită nisipurilor bituminoase și Kazahstan, care își dezvoltă marea exploatare petrolieră Kashagan în Marea Caspică. Alte țări aflate înaintea maximului sunt Algeria, Angola, Brazilia, Nigeria, Qatar și Emiratele Arabe Unite. Libia, care în prezent produce 1,7 milioane barili pe zi, intenționează să-și dubleze producția la peste 3 milioane barili pe zi, aproape de cele 3, 3 milioane pe care le producea în 1970.[11]

Următorul grup este format din țări care par să se apropie de o perioadă de declin al producției, incluzând Arabia Saudită, Mexic și China. Cel mai mare semn de întrebare între producătorii importanți de petrol este Arabia Saudită. Oficialii saudiți susțin că țara poate produce mult mai mult petrol. Dar câmpul petrolier Ghawar, care este sursa a jumătate din producția saudită, este vechi de 50 ani și mulți analiști consideră că este într-o perioadă de declin. Cu bijuteria câmpurilor petroliere mondiale și alte câmpuri saudite în mare măsură epuizate, rămâne de văzut dacă exploatarea

BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

câmpurilor noi poate face mai mult decât să compenseze pierderile de la cele vechi. Ceea ce poate fi îngrijorător este că datele despre producția saudită de petrol pentru primele opt luni ale anului 2007 indică un total de 8,37 milioane barili pe zi, o scădere cu 6% față de cei 8,93 milioane barili din 2006. Dacă Arabia Saudită nu își crește producția cu mult peste nivelul actual, ceea ce consider ca s-ar putea întâmpla, atunci ne aflăm în pragul unui maxim de petrol.[12]

În Mexic, cel de-al doilea furnizor de petrol al Statelor Unite după Canada, se pare că producția a atins un maxim în 2004 la 3,4 milioane barili pe zi. Geologul Walter Youngquist observă că și câmpul petrolier principal al acestei țări, Cantarell, este acum într-o scădere abruptă, ceea ce ar putea face ca Mexicul să devină un importator de petrol până în 2015. China, care produce puțin mai mult decât Mexicul, pare și ea să se apropie de un maxim anul acesta. Întrebarea este dacă producția din țările care nu și-au atins maximul va crește suficient pentru a compensa scăderea în curs din țările care au trecut de maxim.[13]

Alt indiciu cu privire la viitorul producției de petrol îl reprezintă acțiunile marilor companii. Deși prețul petrolului a crescut cu mult peste 50 dolari pe baril, nu a existat nicio creștere semnificativă în activitățile de explorare și dezvoltare. Acest lucru înseamnă că marile companii sunt de acord cu geologii petrolieri care afirmă că 95% din petrolul de pe glob a fost deja descoperit. „Întreaga lume a fost deja investigată seismic și cercetată atent", spune geologul independent Colin Campbell. „Cunoștințele de geologie au avansat enorm în ultimii 30 ani și acum este aproape de neconceput că au mai rămas câmpuri petrolifere nedescoperite". În esență, rezervele de petrol ale marilor companii scad de la an la an.[14]

Sadad al-Husseini, fostul director al departamentului de explorare și producție al Aranco, compania națională de petrol saudită, a afirmat într-un interviu că noile surse de petrol trebuie să fie suficiente pentru a acoperi atât creșterea anuală a cererii de petrol estimată la 2 milioane barili pe zi, cât și scăderea anuală a producției câmpurilor mai vechi, de peste 4 milioane barili pe zi. „Am avea nevoie de o nouă Arabie Saudită la fiecare câțiva ani" a spus Husseini. „Nu este realist".[15]

Dovezile geologice sugerează că producția mondială de petrol va atinge un maxim destul de repede. Matt Simmons, un bancher important în domeniul investițiilor de petrol, spune în legătură cu noile câmpuri petroliere: „Nu mai avem proiecte bune. Aceasta nu este o problemă de bani... dacă aceste companii petroliere ar avea proiecte fantastice ar fi acolo pe teren [dezvoltând aceste proiecte]". Kenneth Deffeys, un extrem de respectat geolog și fost angajat în industria petrolieră, acum la Princeton University, a spus în

cartea lui din 2005, *Dincolo de petrol*: „Părerea mea este că maximul va avea loc la sfârșitul anului 2005 sau în primele luni din 2006". Walter Youngquist și A.M. Samsan Bachtiari, de la Compania Națională de Petrol Iraniană, au prezis amândoi că petrolul va atinge maximul în 2007.[16]

Este foarte posibil ca Deffeys, Youngquist și Bachtiari să fie aproape de realitate. Agenția Internațională pentru Energie (EIA) raportează că producția mondială de petrol de 84,39 milioane barili pe zi din 2005 a crescut la 85,01 milioane barili pe zi în 2006. În primele nouă luni ale anului 2007 volumul mediu al producției a fost în jur de 84,74 milioane barili pe zi, mai puțin decât în 2006. Rămâne de văzut, la momentul apariției acestei cărți, dacă producția din ultimele trei luni ale anului va crește suficient pentru a depăși nivelul din 2006. Dacă acest lucru nu se întâmplă, creșterea producției își pierde în mod clar impulsul, ceea ce, în fața cererii de petrol în creștere, va duce la prețuri mai ridicate de petrol pe termen scurt.[17]

Un alt mod de a evalua viitorul petrolului este de a observa pur și simplu vârsta principalelor câmpuri petrolifere. Dintre cele mai importante 20 de câmpuri petrolifere, 18 au fost descoperite între 1917 (Bolivar în Venezuela) și 1968 (Shaybah în Arabia Saudită). Cele două descoperiri mai recente, Cantarell în Mexic și Câmpul de Est din Baghdad în Irak, au fost descoperite în anii 1970, dar nu au mai existat altele de atunci. Chiar și Kashagan, singura descoperire majoră din ultimele decenii, nu este printre primele 20 din toate timpurile. Cu atât de multe câmpuri petrolifere îmbătrânite și în declin, compensarea acestora prin noi descoperiri sau prin intensificarea producției câmpurilor existente folosind tehnologii avansate de extracție va deveni din ce în ce mai dificilă.[18]

Dacă 2006 se va dovedi a fi într-adevăr maximul istoric al producției mondiale de petrol și dacă tendința acestei producții urmează o curbă în formă de clopot, o curba în care ramura ascendentă și cea descendentă sunt mai mult sau mai puțin simetrice (ca în cazul curbei clasice a lui Hubbert), atunci putem folosi tendințele istorice recente pentru a prezice tendințele viitoare. În ultimele decenii nivelul producției de petrol a fost influențat de politică și prețuri, dar acum am putea fi în pragul unei ere a câmpurilor vechi de petrol în care geologia va fi cea care determină tendințele producției.

Pe baza acestui lucru, pentru a prognoza producția de petrol din anul de maxim 2006 până în 2020, mergem înapoi 14 ani, în 1992. Producția din acel an a fost în medie de 67 milioane barili pe zi, a crescut apoi la 85 milioane barili pe zi în 2006, o creștere de 18 milioane barili pe zi. Dacă descreșterea producției este simetrică, atunci volumul zilnic în 2020 va fi din nou 67 milioane barili, o scădere de 21%. Presupunând o creștere anuala a populației globului de 1,1% din 2006 în 2020,

pentru o creştere totală de 16%, volumul de petrol pe persoană ar scădea cu un incredibil 32% în numai 14 ani. Într-un contrast evident cu cei 67 milioane barili calculați pe baza curbei lui Hubbert, IEA prezice un volum mondial de petrol în 2020 de 106 milioane barili pe zi.[19]

Dacă producția a atins într-adevăr maximul în 2006 şi producția viitoare urmează curba Hubbert, care sunt opțiunile? Una este să căutăm petrol în alte locuri. O parte dintre cele 5 % estimate de petrol nedescoperit ar putea fi în zona arctică. Având în vedere posibilitatea unui Ocean Arctic fără gheață în următoarele decenii, țările de pe marginea acestui ocean încep să ia în considerare explorarea petrolului din regiune. Căutarea petrolului în regiunea polară va da naştere la nenumărate probleme geopolitice, incluzând cine controlează care părți din Arctica şi ce reglementări de mediu ar trebui să controleze exploatarea petrolului găsit acolo.

În afara petrolului convențional, care poate fi extras cu uşurință, cantități mari de petrol se găsesc în nisipurile bituminoase şi pot fi produse din şisturi bituminoase. Depozitele de nisipuri bituminoase din Alberta, Canada, pot conține în total 1,8 trilioane barili. Totuşi numai 300 miliarde din aceştia ar putea fi recuperați. Venezuela are şi ea un depozit mare de petrol greu, estimat la 1,2 trilioane de barili. Numai o treime ar putea fi recuperat.[20]

Şisturile bituminoase concentrate în Colorado, Wyoming şi Utah în Statele Unite conțin cantități mari de kerogen, un material organic care poate fi transformat în petrol şi gaz natural. La sfârşitul anilor 1970, Statele Unite au inițiat o activitate mare de dezvoltare a şisturilor bituminoase de pe panta vestică a Munților Stâncoşi în Colorado. Când prețurile au scăzut în 1982, industria şisturilor bituminoase s-a prăbuşit. Exxon şi-a retras rapid proiectul de 5 miliarde dolari din Colorado, iar celelalte companii au urmat-o repede. Deoarece extragerea petrolului din şisturile bituminoase necesită câțiva barili de apă pentru fiecare baril de petrol, lipsa apei poate limita reluarea acestui proiect.[21]

Singurul proiect care avansează este proiectul privind nisipurile bituminoase din Provincia Alberta Canada. Lansat la începutul anilor 1980, produce în prezent 1,4 milioane barili pe zi, suficient pentru a furniza 7% din necesarul de petrol al S.U.A. Totuşi, acest petrol din nisipurile bituminoase nu este ieftin şi creează probleme de mediu pe o scară mare.[22]

Producerea petrolului din nisipurile bituminoase necesită cantități mari de carbon. Încălzirea şi extragerea petrolului din nisipuri se bazează pe folosirea extensivă a gazelor naturale, a căror producție a atins deja maximul în America de Nord. Aşa cum a observat analistul maximelor petrolului Richard Heinberg „În prezent trebuie extrase două tone de nisip pentru a obține un baril de

petrol". Randamentul energetic este scăzut. Walter Youngquist observă „Este nevoie de echivalentul a doi dintre fiecare trei barili de petrol extrași pentru a plăti energia și toate celelalte costuri implicate în obținerea petrolului din nisipuri".[23]

Deși aceste rezerve de petrol aflate în nisipurile bituminoase și șisturile bituminoase sunt mari, procesul de producție este costisitor, afectează clima și necesită mult timp. În cel mai bun caz, dezvoltarea nisipurilor bituminoase și șisturilor bituminoase va reuși numai să încetinească scăderea viitoare a producției de petrol.[24]

Unul dintre elementele care vor influența producția de petrol din următorii ani și care va fi foarte dificil de măsurat este apariția a ceea ce eu numesc „psihologia epuizării". O dată ce companiile de petrol sau țările exportatoare de petrol își dau seama că producția este pe cale de a atinge maximul, vor începe să se gândească serios la moduri în care să-și prelungească rezervele. Pe măsură ce devine clar faptul că o reducere moderată a producției poate dubla prețul mondial al petrolului, valoarea pe termen lung a petrolului lor va deveni mult mai clară.

Dependența de petrol a alimentelor

Agricultura modernă depinde într-un grad mare de utilizarea combustibililor fosili. Majoritatea tractoarelor folosesc benzină sau motorină. Pompele de irigație folosesc energie electrică produsă de motorină, gaze naturale sau cărbune. Producerea fertilizatorilor necesită de asemenea foarte multă energie. Gazele naturale sunt folosite pentru a sintetiza radicalul elementar de amoniac al fertilizatorilor azotați. Exploatarea, producția și transportul internațional al fosfaților și potasei caustice depind toate de petrol.[25]

Creșterea eficienței poate contribui la reducerea dependenței de petrol a agriculturii. În Statele Unite, cantitatea totală de benzină și motorină utilizată în agricultură a scăzut de la maximul istoric de 7,7 miliarde galoane (29,1 miliarde litri) în 1973 la 4,2 miliarde în 2005 – o scădere de 45 %. Raportul dintre galoanele de combustibil folosite pe tone de cereale produsă a scăzut de la 33 în 1970, la 12 în 2005, o diferență impresionantă de 64 %.[26]

Una dintre cauzele acestei realizări a fost trecerea la practici agricole care implică în mică măsură sau deloc aratul pe aproximativ două cincimi din terenurile cultivate ale S.U.A. Dar în timp ce consumul agricol de combustibili al S.U.A. a scăzut, în multe țări în dezvoltare este în creștere datorită trecerii continue de la animale de tracțiune la tractoare. De exemplu, cu o generație în urmă, terenurile cultivate din China erau în mare parte cultivate folosind animale de tracțiune. În ziua de azi majoritatea terenurilor sunt arate cu tractoare.[27]

Îngrășămintele consumă 20 % din energia folosită în agricultură în S.U.A. Pe plan mondial, această valoare ar putea fi un pic mai mare. Pe măsură ce lumea se urbanizează, cererea de îngrășăminte crește. O dată ce oamenii migrează din zonele rurale în cele urbane, devine din ce în ce mai dificil să se refolosească elementele nutritive din deșeurile umane pentru fertilizarea solului, fiind astfel nevoie de o cantitate mai mare de îngrășăminte. În plus, comerțul internațional cu alimente este în creștere și poate separa producătorul și consumatorul prin mii de mile, interferând astfel cu ciclul elementelor nutritive. Statele Unite de exemplu exportă în jur de 80 milioane tone de cereale pe an – cereale care conțin cantități mari de nutrienți esențiali pentru plante: azot, fosfor și potasiu. Exportul continuu al acestor nutrienți ar sfârși prin a scădea radical fertilitatea solurilor din S.U.A. dacă aceștia nu ar fi înlocuiți.[28]

Irigațiile, care folosesc la rândul lor foarte multă energie, necesită din ce în ce mai multă energie la nivel mondial pe măsură ce nivelul apei subterane scade. În Statele Unite aproape 19 % din energia utilizată în agricultură este folosită pentru pomparea apei. Iar în unele state din India, unde nivelul apei este în scădere, mai mult de jumătate din energia electrică este folosită pentru a pompa apa din fântâni. Unele tendințe, cum ar fi eliminarea aratului, fac ca agricultura să folosească mai puțin petrol, dar utilizarea în creștere a fertilizatorilor, mecanizarea fermelor și scăderea nivelurilor apei subterane au efectul opus.[29]

Deși atenția este de obicei îndreptată asupra energiei utilizate în ferme, agricultura reprezintă numai o cincime din energia folosită în sistemul alimentar al S.U.A. Transportul, procesarea, împachetarea, comercializarea și prepararea alimentelor sunt consumatoarele energiei rămase. Economia alimentară a S.U.A. folosește tot atâta energie ca întreaga economie a Marii Britanii.[30]

Procentul de 14 % din energie folosit în sistemul alimentar pentru a transporta bunurile de la fermier la consumator este egal cu două treimi din energia folosită pentru a produce alimentele. Iar aproximativ 16 % din energia folosită în sistemul alimentar este destinată proceselor de conservare, congelare și uscare a alimentelor – orice, de la concentrat înghețat de suc de portocale, la conserve de mazăre.[31]

Alimente indispensabile, cum ar fi grâul, au fost în mod tradițional transportate pe distanțe lungi pe mare, călătorind din Statele Unite în Europa, de exemplu. Elementul nou este transportul aerian al fructelor și legumelor proaspete pe distanțe mari. Puține activități economice au o intensitate energetică mai mare.[32]

Milele alimentare – distanța pe care alimentele o parcurg de la producător la consumator – au crescut datorită petrolului ieftin. La supermarketul meu local din centrul

Washingtonului, strugurii proaspeți vin iarna din Chile, fiind transportați cu avionul, parcurgând aproape 5 000 mile. Unul dintre transporturile de rutină pe distanțe lungi de produse proaspete este din California către zona intens populată de pe coasta de est a Statelor Unite. Majoritatea acestor produse sunt transportate în camioane frigorifice. În cursul evaluării viitorului transportului pe distanțe lungi a produselor, un autor a observat că zilele salatei Caesar de 3 000 mile ar putea fi numărate.[33]

Împachetarea folosește de asemenea surprinzător de multă energie, reprezentând 7 % din energia utilizată de sectorul alimentar. Nu este neobișnuit ca energia investită în împachetare să o depășească pe cea conținută de alimente în sine.[34]

Fermierul din S.U.A. primește aproximativ 20 % din prețul alimentelor plătit de consumator. Iar pentru unele produse, această valoare este mult mai mică. Așa cum a observat un analist, „O cutie de cereale livrată goală la magazinul alimentar ar costa cam tot atât cât o cutie plină".[35]

Segmentul care folosește cea mai multă energie din lanțul alimentar este bucătăria. Este folosită mult mai multă energie pentru a refrigera și prepara hrana, decât pentru a o produce efectiv. Cel care consumă cea mai multă energie din sistemul alimentar este frigiderul din bucătărie, nu tractorul de la fermă. Petrolul domină producția în sistemul alimentar, iar energia electrică domină consumul. Prețurile energiei sunt mai mari, iar sistemul alimentar modern, care a evoluat când petrolul era ieftin, nu va supraviețui cu structura sa actuală.[36]

Schimbarea perspectivei alimentare în schimbare

Recolta mondială de cereale s-a triplat din 1950, urcând de la 630 milioane la 2 miliarde tone. Cea mai rapidă creștere a avut loc între 1950 și 1973, când recolta de cereale s-a dublat. În 23 ani fermierii și-au mărit recolta cu tot atât cât în ultimii 11 000 de ani, de la începutul agriculturii până în 1950.[37]

Mijlocul secolului al XX-lea a marcat un punct de tranziție bruscă în agricultura mondială, datorită dispariției majorității frontierelor localităților agricole. Înainte de acest punct, creșterea recoltei era datorată în mare parte măririi zonelor cultivate pe măsură ce fermierii se mutau dintr-o vale în alta și, în final, de pe un continent pe altul. Creșterile recoltei erau în mod obișnuit atât de mici, încât erau imperceptibile în decursul unei vieți de om. Însă, după 1950, patru cincimi din creșterea recoltei mondiale de cereale se datorează creșterii productivității pământului, iar mare parte din această creștere depinde de petrol.[38]

Între 1950 și 1990, aplicarea sistematică a științei în agricultură a contribuit la creșterea recoltelor, de la mai puțin de 1,1 t pe hectar la

aproape 2,5 t. Productivitatea terenurilor pentru cereale a crescut în întreaga lume cu 2,1 % pe an. Până în 1990, majoritatea paşilor lesnicioşi pentru ridicarea nivelului recoltelor de cereale fuseseră deja făcuți.[39]

Creşterea productivității terenurilor după 1950 a fost determinată de trei factori: triplarea suprafețelor irigate la nivel mondial, creşterea de 10 ori a cantității de îngrăşăminte utilizate pe glob şi diseminarea rapidă a varietăților cu productivitate mare, în principal porumbul hibrid în Statele Unite sau grâul şi orezul pitic cu productivitate mare, în Asia.[40]

Deşi producția mondială de cereale a crescut continuu, ea a încetinit în ultimele decenii, scăzând sub rata de creştere a populației după 1984. Din această cauză producția de cereale pe persoană a atins un maxim la 342 kg în 1984, scăzând la 302 kg în 2006. O scădere de 12 % a recoltei de cereale pe persoană poate duce la o creştere dramatică a foamei la nivel global, dar acest lucru nu s-a întâmplat. Numărul de oameni înfometați pe glob, care a fost redus în mare măsură între 1950 şi 1984, a continuat să scadă până la sfârşitul anilor 1990, înainte de a începe să crească din nou.[41]

Scăderea producției de cereale pe persoană nu a dus automat la extinderea foamei datorită creşterii enorme a recoltelor de soia – de la 68 milioane tone în 1984, la 222 milioane tone în 2007. Utilizarea pe scară largă a produselor de soia, produse cu un conținut mare de proteine rămase după extracția uleiului, ca supliment la cereale în rațiile pentru animale, păsări şi peşti, a substituit o parte din cerealele folosite în acest scop şi a crescut mult eficiența cu care cerealele erau transformate în proteine animale. Rațiile furajere care conțin în jur de patru cincimi cereale şi o cincime soia sunt folosite în mod obişnuit pentru hrănirea animalelor, păsărilor şi peştilor. Acest lucru a permis ca regimul alimentar mondial să se îmbunătățească chiar şi în timp ce cantitatea de cereale pe persoană era în scădere.[42]

Cultivate inițial de fermieri în China Centrală acum 5 000 de ani, boabele de soia ocupă acum o poziție dominantă în agricultura mondială. Creşterea producției de soia a fost astronomică. Atât în Brazilia, cât şi în Argentina, producția de soia a început să crească brusc după 1980. În 2005 recolta de boabe de soia din fiecare dintre aceste țări egala sau depăşea recolta de cereale. În 1990, în S.U.A. era plantată cu soia o suprafață mai mare decât cea cu grâu.[43]

Cu toate acestea însă, în final, viitorul global al alimentelor depinde în mare măsură de expansiunea celor trei cereale „mari" – grâu, orez şi porumb. În şapte dintre ultimii opt ani, producția mondială de cereale a fost mai mică decât consumul, reducând stocurile anterioare de cereale la cel mai scăzut nivel din ultimii 34 ani. Fermierii din întreaga lume – care deja depun eforturi mari spre a se extinde destul de repede

pentru a hrăni cu 70 milioane oameni mai mult în fiecare an şi pentru a permite ca milioane de consumatori cu venit mic să urce pe scara alimentară – sunt confruntaţi acum cu cererea explozivă de cereale pentru producerea carburanţilor pentru automobil, sub formă de etanol.[44]

Fermierii sunt confruntaţi cu noi constrângeri pe măsură ce încearcă să echilibreze creşterea record a cererii de cereale. Deşi zonele irigate au crescut în decursul ultimilor cincizeci de ani, în noul secol resursele de apă pentru irigaţii au început să scadă în unele ţări pe măsură ce seacă fântânile şi apa este furnizată în oraşe. Şi pentru prima oară recoltele din ţările mari, cum ar fi China, sunt reduse de lipsa apei. Acest lucru este cel mai evident în cazul grâului, produs în principal în zona mai aridă din nordul Chinei, unde scade nivelul apei subterane şi seacă fântânile. Recolta de grâu a Chinei şi-a atins maximul, în 1997, la 123 milioane tone şi a scăzut acum la aproape 100 milioane tone, o scădere de aproape 20 %.[45]

Factorul necunoscut în această ecuaţie este schimbarea climei. Ecologii specializaţi în recolte estimează că pentru fiecare creştere a temperaturii cu 1°C peste medie în timpul anotimpului de creştere, ne putem aştepta la o scădere cu 10 % a recoltelor de cereale. La temperaturi globale mai înalte ne putem aştepta la evenimente meteo extreme, incluzând inundaţii mai distructive şi secete mai intense.[46]

De asemenea, fermierii se confruntă şi cu transformarea terenurilor agricole pentru alte utilizări. Acest lucru capătă un impuls puternic în ţări intens urbanizate, cum ar fi Statele Unite, sau în ţări cu o densitate mare a populaţiei, cum ar fi China. Din valea centrală a Californiei, la bazinul fluviului Yangtze din China, construirea caselor, fabricilor, drumurilor, autostrăzilor şi parcărilor devorează unele dintre cele mai productive terenuri agricole.

Competiţia dintre automobile şi oameni pentru recolte

În cea mai mare parte a celor 25 ani de după 1978, când a fost lansat programul pentru folosirea etanolului din recolte drept combustibil în Statele Unite, investiţiile în distilerii au fost modeste, fiind mult sub nivelul de observaţie. Dar preţul petrolului a sărit de 60 dolari pe baril în 2005, crescând preţul benzinei la peste 3 dolari pe galon în S.U.A. Brusc investiţiile în distileriile bazate pe porumb au devenit extrem de profitabile, generând un val de investiţii frenetice. Investiţiile în distileriile de etanol din S.U.A., pe vremuri dependente de subvenţia de 51 cenţi pe galon, au devenit dependente în principal de creşterea preţului petrolului. Până la mijlocul anului 2007, capacitatea fabricilor în construcţie a depăşit-o uşor pe cea a tuturor fabricilor construite de la

demararea programului pentru combustibili bazați pe etanol. Altfel spus, la terminarea acestor fabrici, cantitatea de cereale folosite pentru producerea etanolului se va dubla.[47]

Statele Unite au eclipsat Brazilia ca principal producător de etanol pe glob în 2005. Pe când Brazilia folosește trestia de zahăr ca materie primă, distileriile S.U.A. folosesc cereale – în principal porumb. S-a estimat că în 2001 s-au folosit 81 milioane tone din recolta de porumb a S.U.A. pentru a produce 8,3 miliarde galoane de etanol, ceea ce reprezintă o cincime din întreaga recoltă de cereale a țării, dar va furniza mai puțin de 4 % din carburanții auto.[48]

Brazilia, cel mai mare producător și exportator de zahăr de pe glob, transformă acum jumătate din recolta de trestie de zahăr în etanol drept carburant. Cu 10 % din recolta mondială de zahăr transformată în etanol, prețul zahărului este în creștere. Zahărul ieftin ar putea fi deja istorie.[49]

În Europa se pune accentul pe producerea biomotorinei. În 2006 Uniunea Europeană (UE) a produs 1,2 miliarde galoane biomotorină din ulei vegetal, în principal în Germania și Franța și 417 milioane galoane de etanol, majoritatea distilat în Franța, Spania și Germania. Pentru a își atinge obiectivul de a obține 10 % din carburantul auto din surse vegetale, UE folosește din ce în ce mai mult ulei de palmier importat din Indonezia și Malaiezia, o tendință care duce la tăierea pădurilor tropicale pentru a crea plantații de palmier de ulei. Olanda, îngrijorată de impactul pe care acest lucru l-ar putea avea, își reconsideră importul de ulei de palmier pentru producerea de biomotorină.[50]

În Asia, China a transformat în jur de 4 milioane tone cereale – în principal porumb – în etanol în 2006. În India, ca și în Brazilia, etanolul este produs în principal din trestie de zahăr. Malaiezia și Indonezia investesc masiv în plantații de ulei de palmier și noi rafinării de biomotorină.[51]

Producția de porumb, în prezent cereala dominantă alimentar, ca și principala materie primă pentru etanol, a depășit grâul cam în urmă cu un deceniu. În 2006, recolta mondială de porumb a depășit 700 milioane tone, cea de grâu a fost ușor sub 600 milioane tone, iar cea de orez 420 milioane tone. „Cele trei mari cereale" reprezintă 85 % din recolta mondială de 2 miliarde tone.[52]

Producția de porumb a S.U.A. este imensă, reprezentând 40 % din recolta mondială și două treimi din exporturile mondiale de porumb. Recolta de porumb a statului Iowa, principalul producător de porumb, depășește întreaga recoltă de porumb a Canadei.[53]

Iowa este de asemenea epicentrul construcțiilor de distilerii de etanol. Robert Wisner, economist la Iowa State University, raportează că cererea de porumb a acestui stat la fabricile de procesare în operare, în construcție sau planificate la sfârșitul anului 2006,

totaliza 2,7 miliarde de măsuri. Dar chiar și într-un an bun, acest stat recoltează numai 2,2 miliarde de măsuri [=32.5 l]. Pe măsură ce distileriile concurează pentru porumbul care este folosit și pentru hrănirea animalelor și a păsărilor domestice, Iowa poate avea un deficit de porumb – nemaiavând destul porumb pentru a exporta în restul lumii.[54]

Ceea ce se întâmplă cu recolta de porumb a S.U.A. este în mod evident important pentru întreaga lume. Importatorii principali, cum ar fi Egipt, Japonia și Mexic vor fi în special afectați de orice reducere în exporturile de porumb ale S.U.A.

Creșterea procentului din recolta de porumb a S.U.A. folosit în distileriile de etanol duce la creșterea prețurilor alimentelor pe plan mondial. În septembrie 2007 prețul porumbului era aproape dublu față de cel înregistrat cu doi ani în urmă. Prețurile grâului s-au dublat, atingând maxime istorice. Prețurile boabelor de soia au crescut cu mai mult de jumătate.[55]

Primele țări lovite de prețurile crescute ale alimentelor au fost cele în care porumbul este un aliment de bază. În Mexic, una dintre cele mai mult de 20 de țări cu un regim bazat pe porumb, prețul la tortillas a crescut cu 60 % la începutul anului 2007. Mexicanii furioși au ieșit în stradă în număr de peste 75 000, forțând guvernul să instituie un control asupra prețului pentru tortillas. În vara lui 2007, consumatorii italieni au organizat boicoturi ale pastelor pentru a protesta împotriva prețurilor în creștere. În acest timp britanicii erau îngrijorați din cauza creșterii prețului pâini.[56]

Din punct de vedere al agriculturii, apetitul lumii pentru combustibili bazați pe recolte este insațiabil. Cantitatea de cereale necesare pentru a umple rezervorul de 25 galoane al unui SUV o dată ar hrăni o persoană timp de un an întreg. Dacă întreaga recoltă de cereale a S.U.A. ar fi transformată în etanol, ar satisface cel mult 18 % din necesarul de carburanți pentru automobile al S.U.A.[57]

În trecut economiile alimentare și energetice erau separate. Dar cu atât de multe distilerii construite pentru a transforma cerealele în carburant, cele două se vor contopi. În această nouă situație, prețul mondial al cerealelor se apropie de valoarea echivalentă a petrolului. Dacă valoarea de carburant a cerealelor o depășește pe cea alimentară, piața va muta pur și simplu acest produs în economia energetică. Dacă prețul petrolului sare la 100 dolari pe baril, prețul cerealelor îi va urma tendința. Dacă petrolul urcă la 120 dolari, cerealele îl vor urma. Prețul cerealelor este acum strâns legat de cel al petrolului.

Competiția care a apărut între cele 80 milioane automobile de pe glob și cele 2 miliarde locuitori săraci este un teritoriu necunoscut pentru umanitate. Brusc lumea se confruntă cu o problemă morală și politică fără precedent: ar trebui să folosim cerealele pentru mașini sau pentru a

hrăni populația? Venitul mediu al proprietarilor de mașini este în jur de 30 000 dolari pe an; cei mai săraci 2 miliarde locuitori câștigă în medie mai puțin de 3 000 dolari pe an. Piața spune: să folosim cerealele pentru mașini.[58]

Riscul constă în faptul că prețurile crescute ale cerealelor vor duce la haos pe pieţele mondiale de cereale şi la revolte în țările cu venit mic si mediu care importă cereale. O consecință probabilă este declinul mai multor state, deoarece guvernele care nu sunt capabile să asigure securitatea alimentelor își pierd legitimitatea. Instabilitatea politică rezultată ar putea afecta progresul economic mondial. În acel moment, nu ar fi afectat numai prețul alimentelor, ci şi Nikkei Index şi Dow Jones Industrial, care ar fi afectate de folosirea cerealelor pentru producerea carburanților.

Deşi nu există alternative la alimente pentru populație, există alternative la carburanți bazați pe alimente. De exemplu, cele 4 procente din carburanții auto din S.U.A. reprezentate de etanol ar putea fi atinse şi chiar depăşite – la o fracțiune din costul actual – crescând pur şi simplu standardele de eficiență energetică cu 20 %.[59]

Un alt mod de a reduce cantitatea de carburant necesară pentru mașini este de a trece la mașinile hibride gaz-electrice, extrem de eficiente (vezi capitolul 12). Acest lucru ar permite călătorii pe distanțe scurte, cum ar fi mersul la muncă, folosind numai electricitate. Dacă țările cu mult vânt, cum ar fi Statele Unite, China şi cele din Europa, investesc puternic în energia eoliană pentru a introduce energie electrică ieftină în rețea, mașinile ar putea funcționa în principal cu energie eoliană – la un preț echivalent cu 1 dolar pe galon de benzină.[60]

Deşi nu are sens să transformăm recoltele de alimente în carburanți pentru mașini dacă acest lucru creşte prețul alimentelor, există opțiunea de a produce carburanți auto din copaci cu creştere rapidă, plante, amestecuri de ierburi de preerie sau alte materiale celulozice care pot fi cultivate în zone nefolosite. Tehnologiile pentru transformarea celulozei din aceste materiale în etanol există, dar obținerea etanolului în acest fel are un cost mai mult decât dublu fața de etanolul obținut din cereale. Este nevoie de cercetări suplimentare.[61]

Altă opțiune care atrage din ce în ce mai multă atenție este folosirea zonelor libere pentru a cultiva *jatropha*. Acest arbust lemnos de 1,2 m produce fructe necomestibile de mărimea unei mingi de golf, cu semințe ce conțin un ulei care poate fi transformat în biomotorină. În afară de faptul că este un tufiş cu o durată de viață de 50 ani, care necesită o îngrijire minimă şi rezistă la secetă, jatropha necesită puține îngrăşăminte sau apă.[62]

Compania Feroviară a Indiei a plantat 7,5 milioane plante de *jatropha* pe marginea căilor ferate din țară şi

foloseşte uleiul în locomotivele diesel. Guvernul a identificat 11 milioane hectare de teren care ar putea fi folosite pentru acest arbust. Unul dintre primii entuziaşti, O. P. Singh, un specialist horticol al Ministerului Feroviar al Indiei, spune că într-o zi „fiecare casă o să aibă *jatropha*".[63]

Motorina *jatropha* poate fi produsă pentru 43 dolari pe baril, un preţ comparabil cu cel al etanolului produs din trestie de zahăr, dar cu mult sub cel al altor biocarburanţi. Companiile care procesează ulei vegetal oferă fermierilor din India contracte pe termen lung la un preţ fix pentru recolta lor de seminţe de *jatropha*. O companie de biocarburanţi din Marea Britanie, D1 Oils, a plantat deja 150 000 ha de *jatropha* în Swaziland, Zambia şi Africa de Sud, O companie daneză, BioKing, dezvoltă plantaţii în Senegal. China ia de asemenea în considerare producerea pe scară largă de *jatropha*.[64]

Lumea dincolo de maximul extracţiei de petrol

Puţine ţări planifică o reducere a utilizării petrolului. De fapt, previziunile Agenţiei Internaţionale pentru Energie şi ale Departamentului de Energie al S.U.A. indică creşterea consumului mondial de petrol de la aproximativ 85 milioane barili pe zi în prezent, la aproape 120 milioane barili până în 2030. Cum au obţinut aceste prognoze atât de roz? Se pare că s-au concentrat în primul rând pe cerere şi au considerat că vor exista suficiente resurse. Pentru a cita cuvintele lui Thomas Wheeler, editorul *Alternative Press Review*, mulţi analişti şi lideri pur şi simplu „ignoră semnalul luminos de pe contorul de benzină al Pământului".[65]

Deşi maximul petrolului ar putea fi iminent, majoritatea ţărilor se bazează pe un consum de petrol mult mai mare în deceniile următoare. Construiesc fabrici de asamblare a automobilelor, drumuri, autostrăzi, parcări şi zone rezidenţiale suburbane de parcă petrolul ieftin va exista întotdeauna. Mii de avioane mari sunt construite aşteptând ca transportul aerian de călători şi de marfă să se dezvolte pe termen nedefinit. Dar într-o lume în care producţia de petrol scade, nicio ţară nu poate folosi mai mult petrol decât dacă alta foloseşte mai puţin.[66]

Darrin Qualman, directorul Departamentului de Cercetare al Uniunii Naţionale a Fermierilor din Canada, spune: „Problema nu este pur şi simplu maximul petrolului... Problema este combinaţia dintre maximul petrolului şi un sistem economic în care... 'nimeni nu are controlul'. În sistemul nostru nu este treaba nimănui să privească dincolo de profitul anului următor pentru a-şi da seama cum va afecta producţia acestui an vremea următorului deceniu,... un sistem în care devenim şi mai dependenţi de energie în ciuda faptului că nimeni nu controlează indicatorul nivelului de carburant".[67]

BOARD CONTROLLED COPY

Unele segmente ale economiei mondiale vor fi afectate mai mult decât altele pur şi simplu pentru că unele folosesc mai mult petrol. Printre acestea se numără industriile de automobile, alimentară şi aeronautică. Stresul din interiorul S.U.A. a devenit deja evident. General Motors şi Ford, amândouă blocate într-o dependență masivă de vehiculele sport ce consumă extrem de multă benzină, au văzut cum analiştii de investiții le-au redus acțiunile la statutul de acțiuni bune de aruncat.[68]

Oraşele moderne sunt un alt produs al epocii petrolului. Încă de la primele oraşe, care au apărut în Mesopotamia în urmă cu 6 000 ani, până în 1900, urbanizarea era, cu câteva excepții, un proces lent, aproape imperceptibil. La începutul ultimului secol erau numai câteva oraşe cu o populație de 1 milion locuitori. Azi sunt mai mult de 400 astfel de oraşe, iar 20 megaoraşe au 10 milioane rezidenți sau mai mult.[69]

Metabolismul oraşelor depinde de concentrarea unor cantități mari de alimente, apă şi materiale şi apoi de eliminarea gunoiului si a deşeurilor umane. Acest lucru consumă extrem de multă energie. Ținând seamă de raza şi capacitatea limitată a căruțelor trase de cai, era dificil să se creeze oraşe mari. Camioanele care funcționează cu petrol ieftin au schimbat acest lucru.

Pe măsură ce oraşele mari devin şi mai mari, iar gropile de deşeuri din apropiere îşi ating capacitatea maximă, deşeurile trebuie transportate pe distanțe mari către zone de depozitare. În timp ce prețul petrolului creşte, iar gropile de deşeuri disponibile devin din ce în ce mai îndepărtate de oraşe, depozitarea deşeurilor devine din ce în ce mai dependentă de petrol. La un anumit punct, multe dintre produsele care se aruncă ar putea dispărea datorită prețului.

Oraşele vor fi afectate de scăderea viitoare a producției de petrol, dar suburbiile vor fi cele lovite cel mai tare. Cei care trăiesc în suburbiile prost proiectate, în întinderile dezordonate de case noi, sunt de multe ori izolați geografic de locurile de muncă şi de magazine şi forțați să folosească o maşină chiar şi pentru a cumpăra o pâine.

Suburbiile au creat o cultură a navetiştilor, în care călătoria zilnică dus-întors ia în medie în Statele Unite aproape o oră pe zi. Deşi oraşele europene erau în mare parte mature înainte de apariția automobilului, cele din Statele Unite, o țară mult mai tânără, au fost proiectate funcție de automobil. Limitele oraşelor sunt clar definite în Europa şi europenii sunt reticenți față de transformarea terenurilor agricole productive în cartiere rezidențiale, dar americanii au puține prejudecăți cu privire la aceste lucruri datorită unei mentalități de frontieră şi din cauză că terenurile agricole sunt considerate de mult ca fiind în exces.[70]

Dezvoltarea neplăcută şi inestetică a suburbiilor şi centrelor comerciale mari nu este limitată la

Statele Unite. Se întâlneşte în America Latină, Asia de Sud-Est şi din ce în ce mai mult în China. Zborul de la Shangai la Beijing oferă o privelişte a noilor clădiri, incluzând case şi fabrici, care urmează drumurile şi autostrăzile noi. Acestea sunt într-un contrast clar cu oraşele compact construite care au dat forma zonelor rezidenţiale timp de milenii în China.

Centrele comerciale şi magazinele imense cu reduceri, simbolizate în mintea publicului de Wal-Mart, au fost toate subvenţionate de petrolul artificial de ieftin. Izolate de preţul ridicat al petrolului, suburbiile ar putea să nu fie durabile din punct de vedere ecologic şi economic. Thomas Wheeler a observat „la un moment dat va avea loc o fugă din suburbii, pe măsură ce criza mondială a petrolului devine din ce în ce mai adâncă, iar valoarea proprietăţilor suburbane scade brusc".[71]

Sectorul alimentar va fi afectat în două moduri. Alimentele vor deveni mai scumpe deoarece preţul ridicat al petrolului va creşte costurile de producţie şi transport. În timp ce costul petrolului creşte, regimurile alimentare se vor schimba pe măsură ce oamenii coboară pe scara alimentară şi consumă alimente locale, produse sezonier. Astfel, regimurile alimentare vor deveni sincronizate cu produsele locale şi vor avea o natură sezonieră.

Transportul aerian, atât cel de persoane cât şi cel de marfă, va suferi pe măsură ce preţurile aerocarburanţilor cresc, pur şi simplu deoarece carburantul reprezintă cheltuiala cea mai mare în operarea unei companii aeriene. Deşi prognozele industriale arată că transportul de pasageri va creşte cu 5 % pe an în următorul deceniu, acest lucru pare puţin probabil. Biletele ieftine de avion pot deveni în curând istorie.[72]

Transportul aerian de marfă ar putea fi lovit chiar mai tare, ajungându-se poate de la un anumit moment la o decădere absolută. Una dintre primele victime ale creşterii costului petrolului poate fi folosirea avioanelor mari pentru transportul produselor proaspete din emisfera sudică în ţările industriale în timpul iernii nordice. Preţul produselor proaspete în afara sezonului ar putea deveni pur şi simplu prohibitiv.

În timpul secolului petrolului ieftin, a fost construită o infrastructură vastă pentru automobile în ţările industriale, iar acum întreţinerea acesteia necesită extrem de multă energie. De exemplu, Statele Unite au 2,6 milioane mile de drumuri pavate, acoperite în principal cu asfalt, şi 1,4 milioane de drumuri nepavate, care trebuie întreţinute chiar dacă producţia mondială de petrol scade.[73]

Liderii politici naţionali par să evite discuţia despre viitorul declin al petrolului şi nu iau măsuri în această eventualitate, deşi ea va însemna una dintre cele mai mari falii din istoria mondială a economiei. Tendinţe care în prezent sunt considerate sigure, cum ar fi urbanizarea şi globalizarea rapidă, ar putea încetini peste noapte când petrolul va deveni rar şi

costisitor. Istoricii economici care vor scrie despre această perioadă ar putea deosebi două perioade: înainte de maximul de petrol (BPO) şi după maximul de petrol (APO).

Țările în dezvoltare vor fi lovite de două ori mai tare deoarece populația încă în creştere se va lovi de resursele în scădere de petrol, fiind nevoite să reducă încontinuu cantitatea de petrol utilizată de fiecare persoană. Fără o restructurare rapidă a economiei energetice, un astfel de declin se poate transforma rapid într-o scădere a standardelor de trai, iar cei mai săraci ar putea coborî sub nivelul de supraviețuire. Dacă Statele Unite, care foloseşte mai multă benzină decât următoarele 20 state împreună, pot să-şi reducă masiv consumul de petrol, lumea ar putea câştiga timpul necesar pentru o tranziție mai lentă către era post-petrolieră.[74]

Atingerea maximului în producția mondială de petrol ridică întrebări mai dificile decât oricare altele de la începutul civilizației. Va supraviețui creşterea populației globului unei scăderi continue a producției mondiale de petrol? Cum vor fi alocate resursele în scădere de petrol între țări? De către piață? Prin negocierea unor acorduri internaționale? Prin război? Poate supraviețui civilizația însăşi stresului asociat cu scăderea producției de petrol într-un moment în care prețul alimentelor este în creştere şi efectele schimbărilor climatice sunt tot mai mari? Şi lista poate continua.

Insecuritatea alimentară şi țările în declin

În decursul celei de-a doua jumătăți a ultimului secol, lumea a făcut progrese în reducerea înfometării, dar în timpul tranziției către noul secol, această tendință a început să se schimbe. În februarie 2007, James Morris, directorul Programului Mondial pentru Alimente al ONU (WFP), a anunțat că în prezent 18 000 copii mor în fiecare zi de foame şi din cauze conexe. Prin comparație, pierderile de vieți tinere dintr-o zi sunt de aproape cinci ori mai mari decât pierderile S.U.A. în războiul din Irak în timp de patru ani de lupte. Deşi această cifră imensă de copii care mor poate părea abstractă, fiecare reprezintă o viață terminată prea devreme.[75]

Există multe moduri de a cuantifica înfometarea. Organizația pentru Alimente şi Agricultură a ONU (FAO) calculează numărul de oameni înfometați pe baza consumului de alimente. Datele FAO spun că tendința pe termen lung de reducere a înfometării este încurajatoare, dar nu şi tendințele recente. Numărul de oameni în țările în dezvoltare care sunt înfometați şi malnutriți, care a scăzut de la 960 milioane în 1970, la 800 milioane în 1996, a început din nou să crească, ajungând la 830 milioane în 2003.[76]

Previziunile făcute de Ford Runge şi Benjamin Senauer de la University of Minnesota cu patru ani

în urmă indicau o scădere a numărului de oameni înfometați și malnutriți la 625 milioane până în 2025. Dar o actualizare a acestor date la începutul anului 2007, care lua în considerare efectul folosirii pe scară largă a cerealelor în distileriile de etanol, arată că numărul de oameni înfometați crește în loc să scadă – ajungând la 1,2 miliarde în 2025.[77]

Una dintre manifestările unei creșteri bruște a prețurilor cerealelor este o scădere la fel de bruscă a ajutorului alimentar. Deoarece bugetele agențiilor de ajutor alimentar sunt stabilite cu un an sau mai mult în avans, o creștere a prețului alimentelor scade nivelul ajutorului alimentar. De exemplu, Statele Unite, de departe cel mai mare donator de alimente, a văzut cum prețul unei tone de ajutor alimentar a crescut la 611 dolari în 2007 de la 363 dolari pe tonă în 2004. În absența unor rechiziții suplimentare, ajutoarele alimentare vor scădea cu 40 %. Destinatarii principali, cum ar fi Etiopia, Afganistan și Sudan, vor fi loviți mai tare.[78]

FAO și WPF colaborează și publică în fiecare an o evaluare a stării recoltelor și alimentelor, care include toate țările ce au mare nevoie de ajutoare alimentare. În mai 2007, un total de 33 țări cu o populație totală de 763 milioane se aflau pe această listă. Dintre acestea, 17 aveau nevoie de ajutoare alimentare externe datorită unor recente revolte și conflicte civile. Multe dintre acestea se află pe lista primelor 20 țări eșuate, inclusiv Afganistan, Burundi, Coasta de Fildeș, Republica Democrată Congo, Guinea, Pakistan, Somalia, Sudan și Zimbawe. În esență, insecuritatea alimentară și cea politică merg împreună.[79]

Țările aflate pe listele de urgență alimentară ale WPF sunt în principal țări prinse între o mortalitate scăzută și niveluri înalte de fertilitate. În această situație, care duce la eșuarea statelor dacă este lăsată să continue, dezvoltarea agricolă este deseori întreruptă de o scădere a securității personale, care face dificilă menținerea ajutorului tehnic pentru fermieri și susținerea fluxului potrivit de semințe și fertilizatori.

În cazul statelor în declin și al securității personale scăzute este dificil să se pună în aplicare programele de ajutor alimentar. Directorul WPF James Morris, discutând operația de ajutor alimentar de la începutul anului 2007 din regiunea Darfur în Sudan, unde violența și insecuritatea sunt dezlănțuite, spune: „Convoaiele noastre sunt atacate aproape zilnic. Unul dintre șoferii noștri a fost omorât acolo la sfârșitul anului trecut. Convoaiele care vin prin Ciad și Libia sunt întotdeauna în pericol". În statele aflate în declin sau pe cale să intre în declin, ajutoarele alimentare, oricât de multă nevoie ar fi de ele, nu sunt întotdeauna asigurate. Iar câteodată, chiar dacă oamenii mor de foame, este pur și simple imposibil să se ajungă la ei cu alimente.[80]

Există multe amenințări la adresa viitoarei securități alimentare, inclusiv scăderea nivelurilor apei subterane şi creşterea temperaturilor, dar pericolul cel mai iminent ar putea fi folosirea unei proporții din ce în ce mai mari din recolta de cereale a Statelor Unite pentru producerea de carburant pentru maşini. Numai guvernul S.U.A. poate interveni pentru a restricționa această conversie şi pentru a evita creşteri periculoase în prețul mondial al cerealelor..

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

3 TEMPERATURI RIDICATE ŞI MĂRI ÎN CREŞTERE

Civilizaţia a evoluat în decursul unei perioade extrem de stabile din punct de vedere climatic, dar această eră se apropie de sfârşit. Intrăm într-o eră nouă, o perioadă de schimbări climatice rapide şi de multe ori imposibil de prevăzut. Schimbarea este noua regulă climatică.

În primăvara anului 2007, în timp ce predam un curs la Kyoto University, am observat că s-a produs o modificare remarcabilă în deceniul care a trecut de la negocierea Protocolului de la Kyoto. În 2007, schimbarea climei era discutată la viitor. Azi o discutăm la prezent. Nu mai este ceva ce s-ar putea întâmpla. Se întâmplă acum.

Azi nu numai că ştim că Pământul se încălzeşte, dar putem începe să vedem unele dintre efectele temperaturilor mai ridicate. Gheţarii montani se topesc aproape peste tot. Gheţarii himalayeni din care izvorăsc râurile ce irigă câmpurile de orez ale Chinei şi câmpurile de grâu ale Indiei dispar cu repeziciune.[1]

Atenţia specialiştilor în climă se îndreaptă către calotele glaciare în curs de topire din Groenlanda şi Antarctica de Vest. Dacă nu putem reduce emisiile de carbon destul de repede pentru a le salva, nivelul mării va creşte cu 12 m (39 de picioare). Multe dintre oraşele de coastă de pe glob se vor afla sub apă şi peste 600 milioane locuitori aflaţi pe coastă vor fi forţaţi să se mute.[2]

Efectele distructive ale temperaturilor ridicate sunt vizibile pe multe fronturi. Valuri de căldură devastatoare au diminuat în ultimii ani recoltele de cereale în regiuni cheie pentru producerea alimentelor. În 2002, temperaturile record şi seceta au redus recoltele de cereale din India, Statele Unite şi Canada, scăzând recolta mondială cu 90 milioane tone, sau cu 5 % sub cantitatea consumată. Valul de căldură record din 2003 în Europa a contribuit la o recoltă mondială care a fost din nou cu 90 milioane tone mai mică decât consumul. Seceta şi căldura intensă care au lovit Centura de Porumb a S.U.A. în 2005 au contribuit la un deficit mondial de 34 milioane tone de cereale.[3]

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Valuri de căldură atât de intense fac şi victime umane directe. În 2003, valul devastator de căldură care a depăşit temperaturile record în Europa a luat mai mult de 52 000 vieți în nouă țări. Numai Italia a pierdut 18 000 oameni, iar 14 800 au murit în Franța. Au murit de 18 ori mai mulți oameni în timpul acestui val de căldură din Europa decât au murit în atacurile teroriste de la World Trade Center, pe 11 septembrie 2001.[4]

Industria de asigurări este extrem de conştientă de relația dintre temperaturile ridicate şi intensitatea furtunilor. Deoarece revendicările pentru daune legate de vreme au crescut brusc, ultimii câțiva ani au adus o scădere bruscă a câştigurilor şi numeroase credite brusc declasate pentru companiile de asigurare ca şi pentru companiile de reasigurare care le asigură pe acestea.[5]

Companiile care folosesc date istorice spre a calcula ratele de asigurare pentru viitoare pagube cauzate de furtuni îşi dau acum seama că trecutul nu mai este un ghid de încredere pentru viitor. Aceasta nu este o problemă numai pentru industria asigurărilor, ci şi pentru noi toți. Schimbăm clima planetei, generând tendințe pe care nu putem întotdeauna să le înțelegem, cu consecințe pe care nu putem să le anticipăm.

Temperaturile în creştere şi efectele lor

Oamenii de ştiință de la Institutul Goddard pentru Studii Spațiale al Administrației Naționale pentru Aeronautică şi Spațiu (NASA) colectează date de la o rețea globală de 800 stații de monitorizare a climei pentru a măsura schimbările temperaturii medii a Pământului. Cele mai vechi dintre măsurătorile lor directe datează din 1980.[6]

Din 1970, temperatura medie a Pământului a crescut cu 0,6 °C, sau cu 1 ° Fahrenheit. Meteorologii observă că cei mai calzi 23 ani înregistrați vreodată au avut loc după 1980, iar cei mai calzi 7 ani de la începutul înregistrărilor, în 1880, au avut loc în ultimii nouă ani. Patru dintre aceştia – 2002, 2003, 2005 şi 2006 – au fost ani în care recoltele din principalele regiuni producătoare de alimente au scăzut datorită temperaturilor record.[7]

Cantitatea de dioxid de carbon (CO_2) din atmosferă a crescut substanțial de la începutul Revoluției Industriale, de la 277 părți pro milion (ppm) la 384 ppm în 2007. Creşterea anuală a nivelului atmosferic de CO_2, una dintre cele mai previzibile tendințe ale mediului de pe glob, este rezultatul eliberării anuale în atmosferă al 1,5 miliarde tone de carbon rezultate din arderea combustibililor fosili şi al 1,5 miliarde tone din despădurire. Prezenta creştere anuală este de aproape 4 ori mai mare decât cea din anii 1950, în primul rând

datorită creşterii emisiilor datorate arderii combustibililor fosili. Pe măsură ce se acumulează mai mult CO_2 în atmosferă, temperaturile cresc.[8]

Având aceste creşteri record în spate, par foarte realiste prognozele care afirmă că temperatura medie a Pământului va creşte cu 1,1–6,4 °C (2,0–11,15 ° Fahrenheit) în decursul acestui secol. Aceste prognoze aparţin Comitetului Interguvernamental pentru Schimbări Climatice (IPCC), organizaţie formată din mai mult de 2 500 oameni de ştiinţă de pe întreg globul, care în 2007 a publicat un raport de consens, afirmând rolul umanităţii în schimbarea climei.[9]

Creşterea prezisă de IPCC este o medie globală. În realitate, creşterea va fi neregulată. Va fi mult mai mare în zonele de uscat decât în cele oceanice, la latitudine mare în emisfera nordică decât la ecuator şi în interiorul continentelor decât în regiunile de coastă.[10]

Temperaturile ridicate diminuează recoltele, topesc rezervoarele de zăpadă/gheaţă din munţi, din care izvorăsc râurile Pământului, duc la furtuni mai distructive, cresc suprafaţa afectată de secetă şi favorizează incendii naturale mai frecvente şi mai devastatoare.

Într-o lucrare prezentată la întâlnirea anuală a Societăţii Meteorologice Americane din San Diego, California, în ianuarie 2005, o echipă de cercetători de la Centrul Naţional pentru Cercetare Atmosferică a raportat o creştere dramatică a suprafeţei afectate de secetă în ultimele câteva decenii. Zonele unde s-au înregistrat condiţii aride a crescut de la mai puţin de 15 % din suprafaţa totală de uscat de pe glob în anii 1970 la aproximativ 30 % în 2002. Cercetătorii au atribuit o parte din această creştere temperaturilor ridicate şi o parte, scăderii precipitaţiilor, temperaturile ridicate devenind din ce în ce mai importante în ultima parte a acestei perioade. Autorul principal, Aiguo Dai, a raportat că majoritatea zonelor uscate erau concentrate în Europa şi Asia, Canada, vestul şi sudul Africii şi estul Australiei.[11]

Cercetătorii de la Serviciul Forestier al Departamentului pentru Agricultură al S.U.A., pe baza a 85 ani de date despre incendii şi temperaturi, au raportat în august 2004 că chiar şi o creştere de 1,6 °C a temperaturilor din timpul verii ar putea dubla suprafaţa afectată de incendii naturale în 11 state vestice.[12]

Toate ecosistemele vor fi afectate de temperaturile ridicate, câteodată în moduri pe care nu le putem prezice uşor. Raportul din 2007 al IPCC observă că o creştere a temperaturii cu 1 °C va pune 30 % din toate speciile în pericol de dispariţie. Centrul Pew pentru Schimbările Globale ale Climei a sponsorizat un metastudiu care a analizat în jur de 40 rapoarte ştiinţifice ce leagă temperaturile ridicate de schimbările în cadrul ecosistemelor. Printre multele schimbări raportate se află faptul că

primăvara începe cu aproape două săptămâni mai devreme în Statele Unite, rândunelele își fac cuibul cu nouă zile mai devreme decât acum 40 ani, iar mutarea habitatului vulpii roșii către nord a invadat zona vulpilor Arctice. Inuiții (eschimoșii) au fost surprinși de apariția măcăleandrului, o pasăre pe care nu o mai văzuseră până atunci. De fapt nu există un cuvânt în limba inuit pentru „măcăleandru".[13]

Federația Națională pentru Viața Sălbatică (NWF) raportează că dacă temperaturile vor continua să crească, până în 2040 unul din cinci râuri din zona de Nord-Vest din S.U.A. va fi prea cald pentru somoni și păstrăvi. Paula Del Giudice, directorul Centrului de Nord-vest pentru Resurse Naturale al NWF, observă că „încălzirea globală va adăuga o presiune imensă asupra a ceea ce a mai rămas din principalul habitat pentru pești de apă rece al regiunii".[14]

Douglas Inkley, consilierul științific principal și autorul principal al unui raport către Societatea pentru Viață Sălbatică, observă „Ne confruntăm cu posibilitatea ca viața sălbatică pe care o cunoaștem acum – și multe dintre locurile în care am investit decenii de muncă pentru a le conserva ca refugii și habitate pentru viața sălbatică – va înceta să existe dacă nu schimbăm această prognoză".[15]

Efectul asupra recoltelor

Agricultura existentă în ziua de azi a fost formată de un sistem climatic care s-a schimbat foarte puțin în cei 11 000 de ani ai istoriei ei. Plantele de cultură au fost dezvoltate pentru a maximiza recoltele în acest îndelungat regim climatic. Pe măsură ce temperaturile cresc, agricultura își va pierde sincronizarea cu mediul său natural. Acest lucru este cel mai evident în relația dintre temperatură și productivitatea recoltelor.

Deoarece în multe țări recoltele sunt cultivate la sau aproape de temperatura lor optimă, chiar și o mărire relativ minoră de 1 sau 2° C în timpul anotimpului de creștere poate reduce recolta de cereale în principalele zone producătoare de alimente, cum ar fi Câmpia de Nord a Chinei, Câmpia Gangelui în India și Centura de Porumb a S.U.A.[16]

Temperaturile ridicate pot reduce sau chiar opri fotosinteza, pot preveni polenizarea și pot duce la deshidratarea recoltelor. Deși nivelurile ridicate de CO_2 în atmosferă, care duc la creșterea temperaturii, pot să sporească productivitatea recoltelor, efectul negativ al temperaturilor ridicate asupra recoltelor depășește efectul de fertilizare al dioxidului de carbon pentru principalele culturi.

Într-un studiu asupra durabilității ecosistemelor locale Mohan, Wali și colegii săi de la Ohio State University au observat că odată cu creșterea temperaturii, activitatea

fotosintetică a plantelor creşte şi ea, până când temperatura atinge 20 °C (68 ° Fahrenheit). Apoi rata fotosintezei rămâne constantă până la o temperatură de 35 °C (95 ° Fahrenheit), după care începe să coboare, iar la 40 °C (104 ° Fahrenheit) fotosinteza se opreşte complet.[17]

Cea mai vulnerabilă parte din ciclul de viaţă al plantelor este perioada de polenizare. Dintre cele trei alimente de bază – orez, grâu şi porumb – porumbul este în special vulnerabil. Pentru ca porumbul să se reproducă, polenul trebuie să cadă din pe fâşiile de mătase care se află la capătul fiecărui ştiulete. Fiecare dintre aceste fâşii de mătase este ataşată de un sâmbure pe cocean. Pentru ca acest sâmbure să se dezvolte, un grăunte de polen trebuie să cadă pe fâşia de mătase şi să ajungă la sâmbure. Dacă temperaturile sunt neobişnuit de mari, mătasea se usucă rapid şi devine maro, nemaiputând să-şi joace rolul în procesul de fertilizare.

Efectul temperaturii asupra polenizării orezului a fost studiat în detaliu în Filipine. Cercetătorii de aici raportează că polenizarea orezului scade de la 100 % la 34 °C, la aproape 0 % la 40 °C, ducând la distrugerea recoltei.[18]

De asemenea, temperaturile ridicate pot să deshidrateze plantele. Poate că este necesară o echipă de oameni de ştiinţa pentru a înţelege cum afectează temperatura polenizarea orezului, dar oricine îşi poate da seama că un câmp de porumb ofilit suferă din cauza căldurii. Atunci când o plantă îşi încreţeşte frunzele pentru a reduce expunerea la soare, fotosinteza este redusă. Iar când stomatele de pe faţa inferioară a frunzelor se închid pentru a reduce pierderile de apă, consumul de CO_2 este redus, ceea ce restricţionează fotosinteza. La temperaturi ridicate, porumbul, care în condiţii normale este o plantă extraordinar de productivă, intră în şoc termic.

În ultimii câţiva ani, ecologii specializaţi în recolte din mai multe ţări s-au concentrat asupra relaţiei exacte dintre temperatură şi productivitatea recoltelor. Unul dintre cele mai complete studii a fost făcut la Institutul Internaţional pentru Cercetarea Orezului (IRRI) în Filipine. O echipă de cercetători eminenţi în domeniul recoltelor a folosit date de productivitate a recoltelor obţinute de pe loturi experimentale irigate de orez şi a confirmat regula empirică folosită de ecologi în acest domeniu – că o creştere a temperaturii cu 1 °C peste medie scade productivitatea grâului, orezului şi porumbului cu 10 %. Descoperirea IRRI este consistentă cu cele ale altor proiecte recente de cercetare. Oamenii de ştiinţă au concluzionat că „ridicarea temperaturii datorată încălzirii globale va face din ce în ce mai dificilă hrănirea populaţiei în creştere a Pământului".[19]

Doi cercetători din India, K. S. Kavi Kumar şi Jyoti Parikh, au evaluat efectul temperaturilor ridicate asupra productivităţii grâului şi orezului. Bazându-şi modelul pe date

din 10 amplasamente, au ajuns la concluzia că în nordul Indiei o creştere a temperaturii medii cu 1 °C nu a redus semnificativ productivitatea, dar o creştere cu 2 °C a scăzut productivitatea în aproape toate amplasamentele. Când au luat în considerare numai schimbarea temperaturii, o creştere cu 2 °C a dus la o scădere a recoltelor irigate de grâu între 37 % şi 58 %. Atunci când au combinat efectul negativ al temperaturilor ridicate cu efectul pozitiv al fertilizării pe bază de CO_2, scăderea recoltelor în diferitele amplasamente a fost între 8 % şi 38 %. Pentru o țară a cărei populație se consideră că va creşte cu 500 milioane locuitori până la mijlocul secolului, aceasta este o perspectivă îngrijorătoare.[20]

Rezervoarele din cer

Masele de zăpadă şi gheață din munți sunt rezervoarele de apă dulce ale naturii – modul naturii de a depozita apă pentru a alimenta râurile în timpul anotimpului secetos. Acum acestea sunt amenințate de creşterea temperaturii. Chiar şi o creştere de 1 grad a temperaturii din regiunile montane poate reduce drastic proporția de precipitații sub formă de zăpadă şi o poate creşte pe cea sub formă de ploaie. Acest lucru, la rândul lui, duce la creşterea inundațiilor din timpul anotimpului ploios şi reduce cantitatea de zăpadă topită care curge în râuri.

Dincolo de acest fenomen, ghețarii care alimentează râurile în timpul anotimpului secetos se topesc. Unii au dispărut complet. Zona cu cele mai multe probleme din acest punct vedere este Asia, unde 1,3 miliarde oameni au ca surse de apă râurile ce izvorăsc din Munții Himalaya şi Podişul Tibet-Qinghai alăturat.[21]

Ghețarul Gangotri din India, care furnizează 70 % din apa fluviului Gnage, nu numai că se topeşte, dar face acest lucru cu o rată accelerată. Dacă această topire continuă să accelereze, speranța de viață a ghețarului Gangotri va fi măsurată în decenii, iar Gangele va deveni un râu sezonier, curgând numai în timpul anotimpului ploios. Pentru cei 407 milioane locuitori ai Indiei şi Bangladeshului care trăiesc în bazinul Gangelui, aceasta ar putea să fie o pierdere mortală de apă.[22]

În China, care este chiar mai dependentă decât India de apa râurilor pentru irigații, situația este şi mai dificilă. Datele guvernului chinez arată că ghețarii din Podişul Tibet-Qinghai care alimentează Fluviul Galben şi Yangtze se topesc cu 7 % pe an. Fluviul Galben, al cărui bazin are 147 milioane locuitori, ar putea suferi o reducere semnificativă a debitului în anotimpul secetos. Fluviul Yangtze, de departe cel mai mare dintre cele două, este şi el amenințat de dispariția ghețarilor. Cei 369 milioane locuitori ai acestui bazin se bazează în mare măsură pe orezul cultivat pe câmpuri irigate cu apă din Fluviul Yangtze.[23]

Yao Tandong, un glaceolog chinez cunoscut, prognozează că două treimi din ghețarii din China ar putea dispărea până în 2060. „Micşorarea ghețarilor din zona de podiş la această scală" spune Yao, „va duce în final la o catastrofă ecologică".[24]

Ale râuri asiatice care izvorăsc de pe acoperişul lumii includ Indul, cu un bazin cu 178 milioane locuitori în India şi Pakistan; Brahmaputra în Bangladesh; şi Mekongul în Cambogia, Laos, Thailanda şi Vietnam.[25]

În Africa, vârful înzăpezit Kilimanjaro din Tanzania ar putea în curând să nu mai fie acoperit de zăpadă sau gheață. Studiile glaciologului de la Ohio State University, Lonnie Thmpson arată că cel mai înalt munte din Africa, Kilimanjaro, a pierdut 33 % din suprafața acoperită cu gheață între 1989 şi 2000. El prognozează că zăpada de pe culme ar putea dispărea complet până în 2015. În apropiere, Vârful Kenya a pierdut 7 dintre cei 18 ghețari. Râurile din regiune alimentate de aceşti ghețari devin râuri sezoniere, generând conflicte între cele 2 milioane oameni care depind de ele pentru apă în timpul anotimpului secetos.[26]

Bernard Francou, directorul departamentului de cercetare al Institutului pentru Cercetare şi Dezvoltare al guvernului francez, crede că 80 % dintre ghețarii sud-americani vor dispărea în următorii 15 ani. Pentru țări ca Bolivia, Ecuador şi Peru, care se bazează pe ghețari ca sursă de apă pentru irigații şi nevoi domestice, acestea nu sunt veşti bune.[27]

Peru, care se întinde pe 1600 km de-a lungul vastului lanț muntos andin şi unde se află 70 % din ghețarii tropicali de pe glob, are probleme. În jur de 22 % din ghețarii săi, care alimentează multe dintre râurile peruane ce furnizează apă în oraşele din regiunile semiaride de pe coastă, au dispărut. Lonnie Thompson raportează că ghețarul Quelccaya în sudul statului Peru, care se retrăgea cu 6 m pe an în 1960, se retrage acum cu 60 m anual.[28]

Mulți dintre fermierii din Peru îşi irigă grâul şi cartofii cu apă de la aceşti ghețari pe cale de dispariție. În timpul anotimpului secetos fermierii sunt complet dependenți de irigații. Pentru cei 28 milioane locuitori din Peru, micşorarea ghețarilor va duce în final la o micşorare a resurselor de alimente.[29]

Lima, un oraş cu 7 milioane locuitori, îşi ia majoritatea apei din trei râuri aflate în Anzi, râuri care sunt alimentate în parte de topirea ghețarilor. Atât timp cât ghețarii se topesc, debitele râurilor sunt peste media normală, dar odată ce aceştia au dispărut debitele vor scădea brusc, lăsând Lima în fața unei severe lipse de apă.[30]

În multe regiuni agricole, masele de zăpadă şi gheață sunt principala sursă de apă potabilă şi pentru irigații. De exemplu, în Sud-Vestul Statelor Unite, râul Colorado – principala sursă de apă pentru irigații a regiunii – depinde în mare parte de zonele acoperite cu zăpadă din Munții Stâncoşi. California depinde

în mare parte de Colorado şi, în plus, se bazează pe topirea zăpezii din Sierra Nevada în partea estică a statului. Atât Sierra Nevada, cât şi lanțul din zona de coastă furnizează apă pentru irigații în Valea Centrală a Californiei, coşul cu fructe şi legume al lumii.[31]

Rezultatele preliminare ale unei analize a efectelor temperaturii în creştere asupra principalelor trei sisteme fluviale din vestul Statelor Unite – Columbia, Sacramento şi Colorado – indică faptul că stratul de zăpadă din timpul iernii în munții care le alimentează va fi redus dramatic şi că ploile şi inundațiile din timpul iernii vor creşte.[32]

Dacă politica energetică din prezent continuă, modelele climatice globale prevăd o reducere cu 70 % a stratului de zăpadă în vestul Statelor Unite până la mijlocul acestui secol. Un studiu detaliat al Văii Râului Yakima, o regiune vastă în statul Washington cunoscută pentru cultivarea fructelor, făcut de Laboratorul Național din Zona Pacifică de Nord-Vest al Departamentului pentru Energie S.U.A., indică scăderi progresive ale recoltei pe măsură ce stratul de zăpadă se micşorează, reducând debitul de apă pentru irigații.[33]

Agricultura în țările din Asia Centrală, cum ar fi Afganistan, Kazahstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan şi Uzbekistan, îşi ia majoritatea apei pentru irigații din zăpada topită din lanțurile muntoase Hindu Kush, Pamir şi Tien Shan. Iranul îşi ia majoritatea apei din zăpada topită de pe Munții Alborz, înalți de 5 700 m, aflați între Teheran şi Marea Caspică.[34]

Masele de zăpadă şi gheață din principalele lanțuri muntoase ale lumii şi apa pe care o depozitează sunt considerate un dat, pur şi simplu pentru că sunt acolo de la începuturile agriculturii. Acum acest lucru se schimbă. Dacă vom continua să creştem temperatura Pământului, riscăm să pierdem rezervoarele din cer pe care se bazează oraşele şi fermierii.

Topirea gheții şi ridicarea nivelului mării

Topirea gheții în regiunile montane nu afectează numai debitele râurilor, dar conduce şi la ridicarea nivelului mării. Pe o scală mai mare, topirea celor două mari calote glaciare – Antarctica şi Groenlanda – ar putea ridica nivelul mării enorm de mult. Dacă s-ar topi calota din Groenlanda, nivelul mării ar creşte cu 7 m (23 picioare). Topirea calotei din Antarctica de Vest ar ridica nivelul mării cu 5 m (16 picioare). Dar chiar şi o topire parțială a acestor calote glaciare ar avea efecte dramatice asupra nivelului mării. Cercetătorii principali consideră că estimările IPCC pentru ridicarea nivelului mării în decursul acestui sezon, de 18 până la 59 cm, sunt deja învechite şi că este posibilă o creştere cu 2 m în această perioadă.[35]

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Evaluarea viitorului calotei din Groenlanda începe cu analizarea încălzirii zonei arctice. Un studiu efectuat în 2005, *Impacturile unei zone arctice în încălzire*, a ajuns la concluzia că zona arctică se încălzeşte aproape de două ori mai repede decât restul planetei. Efectuat de către echipa pentru Evaluarea Impacturilor Climatului Arctic (ACIA), un grup internaţional format din 300 cercetători, acest studiu a descoperit că în regiunile din jurul Oceanului Arctic, inclusiv în Alaska, Vestul Canadei şi Estul Rusiei, temperaturile din timpul iernii au crescut deja cu 3–4 °C (4–7 ° Fahrenheit) în ultima jumătate a secolului trecut. Robert Corell, directorul ACIA, spune că această regiune „suferă unele dintre cele mai rapide şi severe schimbări climatice de pe Pământ".[36]

În cadrul declaraţiei sale în faţa Comitetului pentru Comerţ al Senatului S.U.A., Sheila Watt-Cloutier, un inuit (eschimoş) reprezentând cei 155 000 inuiţi care trăiesc în Alaska, Canada, Groenlanda şi Federaţia Rusă, a descris lupta lor pentru supravieţuire în climatul arctic ce se schimbă rapid ca „un model în miniatură a ceea ce se întâmplă pe întreaga planetă". A denumit încălzirea zonei arctice „un eveniment definitoriu în istoria acestei planete". Şi a adăugat că „Pământul se topeşte cu adevărat".[37]

Raportul ACIA descrie faptul că retragerea calotei glaciare are consecinţe devastatoare pentru urşii polari, a căror supravieţuire ar putea fi ameninţată. Un alt raport a indicat că urşii polari, în lupta lor pentru supravieţuire, devin antropofagi. De asemenea ameninţate sunt şi focile care trăiesc pe gheaţă, un aliment de bază pentru inuiţi.[38]

De la raportul din 2005 au apărut noi dovezi ce arată că problema este mai gravă decât se considera înainte. O echipă de oameni de ştiinţă de la Centrul Naţional pentru Date despre Zăpadă şi Gheaţă, care a analizat topirea gheţii din Oceanul Arctic în timpul verii din 1953 până în 2006, a concluzionat că gheaţa se topeşte mult mai repede decât au prevăzut modelele climatice. Au descoperit că din 1979 până în 2006 micşorarea calotei glaciare s-a accelerat la 9,1 % într-un deceniu. În 2007 calota arctică s-a micşorat cu 20 % sub nivelul record anterior, stabilit în 2005. Acest lucru sugerează că gheaţa din acest ocean ar putea dispărea cu mult înainte de 2050, cea mai apropiată dată estimată de IPCC în raportul din 2007. Cercetătorul specializat în zona arctică Julienne Stroeve a observat că micşorarea calotei arctice ar fi atins „un punct de răscruce care ar putea genera o cascadă de schimbări climatice până în regiunile temperate".[39]

Un alt studiu al lui Josefino Comiso, cercetător principal la Centrul Goddard pentru Zboruri Spaţiale al NASA, subliniază din nou această problemă. Comiso a raportat pentru prima oară că s-a micşorat chiar şi suprafaţa acoperită cu gheaţă din timpul iernii în Oceanul Arctic, cu

6 % în 2005 şi, din nou, în 2006. Acest nou element, combinat cu ştirea că gheața acestui ocean se subțiază, constituie noi dovezi că gheața nu se reface după sezonul de topire, ceea ce înseamnă că gheața din timpul verii în Oceanul Arctic ar putea dispărea mult mai repede decât s-a crezut până acum.[40]

Un cercetător de la Centrul Național pentru Date despre Zăpadă şi Gheață S.U.A. care urmăreşte schimbările calotei arctice consideră această micşorare din timpul iernii periculoasă. El crede că există „o şansă destul de mare" să se fi atins punctul de răscruce al zonei arctice. „Oamenii au încercat să găsească moduri în care ne putem întoarce unde eram. Ne afundăm din ce în ce mai mult şi devine din ce în ce mai greu să ieşim de aici". Unii oameni de ştiință cred în prezent că Oceanul Arctic ar putea să nu mai fie acoperit cu gheață vara chiar şi din 2030.[41]

Cercetătorii sunt îngrijorați din cauza apariției unor „bucle de feedback pozitiv". Acest termen se referă la o situație în care unele fenomene deja în desfăşurare încep să se autoalimenteze. Două dintre aceste potențiale mecanisme de feedback atrag în mod particular atenția cercetătorilor. Primul, în zona arctică, este efectul albedo. Atunci când radiația solară incidentă ajunge la nivelul gheții din Oceanul Arctic, mai mult de 70 % este reflectată înapoi în spațiu. Numai 30 % este absorbită sub formă de căldură. Dar pe măsură ce gheața din Oceanul Arctic se topeşte, iar radiația solară devine incidentă pe apa mării, care este mult mai închisă la culoare şi reflectă numai 6 %, 94 % este transformată în căldură. Această ar putea fi cauza micşorării accelerate a calotei arctice şi a creşterii regionale a temperaturii care afectează calota din Groenlanda.[42]

Dacă se topeşte toată gheața din Oceanul Arctic, acest lucru nu afectează nivelul mării deoarece această gheața se află deja în apă. Dar va duce la o regiune arctică mult mai caldă deoarece mult mai mult din radiația solară incidentă va fi absorbită sub formă de căldură. Acest fenomen este în mod special problematic, căci Groenlanda se află în mare parte în interiorul Cercului Arctic. Pe măsură ce regiunea arctică se încălzeşte, calota glaciară a insulei – groasă de până la 1,6 km (1 milă) în anumite locuri – începe să se topească.[43]

Al doilea mecanism de feedback pozitiv are şi el legătură cu topirea gheții. Ceea ce oamenii de ştiința au crezut că este un proces liniar relativ simplu – mai exact faptul că în fiecare an se topeşte o anumită cantitate de gheață la suprafața calotei, în funcție de temperatură – este acum considerat un fenomen mult mai complicat. La topirea gheții de la suprafață, o parte din apă intră în fisurile ghețarului, acționând ca un lubrifiant la suprafața dintre ghețar şi roca de sub el. Acest lucru accelerează curgerea glaciară şi căderea aisbergurilor în ocean. Apa care curge prin ghețar, fiind relativ caldă, transportă căldura

de la suprafaţă mult mai repede decât ar fi transportată prin simpla conducţie.[44]

Câteva studii recente raportează că topirea calotei din Groenlanda se accelerează. Un studiu publicat în *Science* în septembrie 2006 a raportat că rata de topire a gheţii pe această insulă vastă s-a triplat în ultimii câţiva ani. În aceeaşi lună o echipă de la Universitatea din Colorado a publicat un studiu, în *Nature*, care arată că între aprilie 2004 şi aprilie 2006 Groenlanda a pierdut gheaţa cu o rată de 2,5 ori mai mare decât cea înregistrată în cei doi ani anteriori. În octombrie 2006, o echipă de cercetători de la NASA a raportat că se accelerează curgerea gheţarilor în mare. Eric Rignot, un glaceolog de la Jet Propulsion Laboratory al NASA, a spus: „Niciunul dintre aceste fenomene nu a fost prevăzut de modelele numerice, deci toate estimările cu privire la contribuţia Groenlandei la creşterea nivelului mării sunt mult sub cea reală".[45]

La capătul celălalt al Pământului, calota antarctică, groasă de 2 km, care acoperă un continent de două ori mai mare decât Australia şi conţine 70 % din apa dulce de pe glob, începe şi ea să se topească. Banchizele care se întind în oceanul din jur încep să se rupă într-un ritm alarmant.[46]

În mai 2007, un grup de cercetători de la NASA şi de la Universitatea din Colorado au raportat date din satelit care arată o topire pe scară largă a zăpezii din interiorul calotei antarctice pe o suprafaţă mai mare decât California. În 2005, această zonă se afla la 900 km de coastă, la numai 500 km de Polul Sud. Konrad Steffen, unul dintre cercetătorii implicaţi, a observat: „Nu s-a înregistrat aproape nicio încălzire a Antarcticii în trecutul recent cu excepţia Peninsulei Antactice, dar acum s-au observat primele impacturi ale încălzirii în multe regiuni".[47]

Banchizele care înconjoară Antarctica sunt formate de curgerea gheţarilor de pe continent în mare. Această curgere a gheţii, alimentată de formarea gheţii pe uscat şi care culminează cu ruperea banchizelor la marginea exterioară şi formarea aisbergurilor, nu este nouă. Ceea ce este nou este ritmul acestui proces. Ruperea imensei banchize Larsen A de pe coasta de est a Peninsulei Antarctice, în 2005, a reprezentat un semnal că lucrurile nu merg bine în această regiune. Apoi, în 2000, un aisberg imens aproape la fel de mare ca statul Connecticut – 11 000 km² sau 4 250 mile pătrate – s-a rupt din banchiza Ross.[48]

După ce Larsen A s-a desprins era numai o problemă de timp, dată fiind creşterea temperaturii din regiune, până când banchiza alăturată, Larsen B, să facă acelaşi lucru. Deci atunci când partea de nord a banchizei Larsen B a căzut în mare în martie 2002, nu a fost o surpriză totală. În aceeaşi perioadă, o bucată imensă de gheaţa s-a rupt din Gheţarul Thwaites. Acoperind 5 500 km², acest aisberg era la fel de mare ca Rhode Island.[49]

Chiar şi observatorii veterani ai gheții sunt surprinşi de cât de repede are loc această dezintegrare. „Această viteză este înspăimântătoare", a spus Dr. David Vaughan, un glaciolog al British Antarctic Survey, care monitorizează cu atenție banchiza Larsen. De-a lungul Peninsulei Antarctice, în apropierea Banchizei Larsen, temperatura medie a crescut cu 2,5 °C în ultimele cinci decenii.[50]

Când banchizele care se află deja în mare parte în apă se separă de masa de gheață continentală, acest lucru nu are un efect direct asupra nivelului mării în sine. Dar în lipsa acestor banchize care încetinesc curgerea gheții, care se mişcă în mod obişnuit cu 400–900 m pe an, această curgere s-ar putea accelera, provocând subțierea calotei glaciare la marginea continentului Antarctic. Dacă acest lucru s-ar întâmpla, nivelul mării ar creşte corespunzător.[51]

Institutul Internațional pentru Mediu şi Dezvoltare (IIED) a analizat efectul unei creşteri a nivelului mării cu 10 m, arătând ce ar putea să însemne topirea celor mai mari calote glaciare de pe glob. Studiul IIED începe prin a menționa că 634 milioane oameni trăiesc pe coastă la 10 m sau mai puțin peste nivelul mării, în ceea ce ei numesc zona de coastă de înălțime mică. Acest grup extrem de vulnerabil include o optime din populația urbană a globului.[52]

Una dintre cele mai vulnerabile țari este China, cu 144 milioane potențiali refugiați din cauza climei. India şi Bangladesh ocupă următoarele locuri, cu 63, respectiv, 62 milioane. Vietnam are 43 milioane locuitori vulnerabili, iar Indonezia 42 milioane. Ale țări aflate între primele 10 includ Japonia cu 30 milioane, Egipt cu 26 milioane şi Statele Unite cu 23 milioane.[53]

Nu a mai fost niciodată văzută o deplasare potențială atât de mare a oamenilor. Unii dintre refugiați ar putea pur şi simplu să se retragă în zone cu altitudini mai mari din țara lor. Alții – confruntați cu aglomerări extreme în interiorul propriilor țări – ar căuta un refugiu altundeva. Bangladesh, deja una dintre cele mai dens populate țări de pe glob, s-ar confrunta cu o concentrare mult mai mare: 62 milioane dintre locuitori ar fi forțați să se mute în zona mai înaltă ocupată de celelalte 97 milioane. Ar fi oare o țară mai puțin dens populată, cum ar fi Statele Unite, dispusă să primească un val de refugiați din fața mării în creştere, în timp ce încearcă să strămute 23 milioane dintre proprii locuitori?[54]

Nu numai că unele dintre cele mai mari oraşe de pe glob, cum ar fi Shanghai, Kolkata, Londra şi New York, ar fi parțial sau complet inundate, dar mari suprafețe de terenuri agricole productive ar fi pierdute. Deltele şi luncile unde se cultivă orez în Asia ar fi acoperite de apă sărată, lăsând Asia fără o parte din resursele ei de alimente. Pierderea terenurilor agricole s-ar alătura pierderii apei cauzate de dispariția ghețarilor himalayeni.[55]

BCU CENTRALA UNIVERSITARĂ

Întrebarea finală este dacă guvernele sunt destul de puternice pentru a suporta presiunile politice şi economice create de strămutarea unor mari mase de oameni, după ce au suferit mari pierderi rezidenţiale şi industriale. Această relocare nu este numai o problemă internă, deoarece o mare parte dintre oamenii sinistraţi vor voi să plece în alte ţări. Pot guvernele să suporte aceste presiuni sau vor cădea din ce în ce mai multe state?

Furtuni mai distructive

Creşterea nivelului mării nu este singura ameninţare datorată temperaturilor ridicate. Temperaturile ridicate ale apei de la suprafaţa oceanelor tropicale generează mai multă căldură în atmosferă pentru crearea sistemelor tropicale de furtună, ceea ce duce la apariţia unor furtuni mai distructive. Combinaţia dintre creşterea nivelului mării, furtunile mai puternice şi valuri de furtună mai puternice poate fi devastatoare.[56]

Cât de devastatoare poate fi această combinaţie a devenit evident la sfârşitul lui august 2005, când uraganul Katrina a lovit Coasta Golfului în S.U.A., în apropiere de New Orleans. În unele oraşe de pe această coastă, valurile puternice, înalte de 9 m, nu au lăsat nici măcar o singură clădire în picioare. New Orleans a supravieţuit loviturii iniţiale, dar a fost inundat atunci când digurile din interior au cedat şi apa a acoperit totul în cea mai mare parte a oraşului cu excepţia acoperişurilor, unde au rămas blocaţi mii de oameni. Chiar şi în august 2006, la un an după trecerea furtunii, cele mai afectate zone din oraş încă nu aveau apă, electricitate, canalizare, salubrizare sau telecomunicaţii.[57]

Deoarece furtuna a fost anunţată din timp şi în urma îndemnurilor oficiale de a evacua coasta, în jur de 1 milion locuitori au fugit spre nord, în Louisiana sau în statele vecine, Arkansas şi Texas. Dintre aceştia, 200 000 nu s-au întors încă acasă şi probabil nu o vor face niciodată. Aceşti locuitori evacuaţi reprezintă primul val mare de refugiaţi din cauze climatice.[58]

Katrina a fost cel mai distructiv uragan din punct de vedere financiar care a atins vreodată uscatul. A fost unul dintre cele opt uragane care au lovit sud-estul Statelor Unite în 2004 şi 2005. Rezultatul acestor distrugeri fără precedent a fost că primele de asigurare s-au dublat, triplat, iar în unele situaţii extrem de vulnerabile s-au mărit de 10 ori. Această creştere enormă a costurilor de asigurare scade valoarea terenurilor de pe coastă şi alungă locuitorii şi afectează afacerile economice din statele foarte expuse, cum ar fi Florida.[59]

Această devastare cauzată de Katrina nu a fost un incident izolat. În toamna anului 1998, uraganul Mitch – una dintre cele mai puternice furtuni care a pornit vreodată din Atlantic, cu

vânturi de aproape 200 mile pe oră – a lovit coasta de est a Americii Centrale. Deoarece condițiile atmosferice au împiedicat progresul normal spre nord al furtunii, în jur de 2 m de precipitații au căzut în unele zone din Honduras şi Nicaragua în câteva zile. Potopul a dărâmat case, fabrici şi şcoli, lăsându-le în ruine; a distrus drumuri şi poduri; 70 % din recolte şi majoritatea solurilor au fost spălate de furtună – soluri care au fost acumulate de-a lungul erelor geologice. Imense alunecări de noroi au distrus sate, îngropând unele populații locale.[60]

Furtuna a lăsat în urmă 11 000 morți. Alte câteva mii, îngropați sau duşi în mare, nu au fost găsiți niciodată. Infrastructura de bază – drumurile şi podurile din Honduras şi Nicaragua – a fost în mare parte distrusă. Preşedintele Flores al Hondurasului a rezumat situația: „Ne-a luat 50 de ani să construim tot ceea ce a fost distrus în câteva zile". Distrugerile provocate de această furtună, depăşind produsul intern brut al celor două țări, le-a dat înapoi dezvoltarea economică cu 20 ani.[61]

În 2004, Japonia s-a confruntat cu un număr record de 10 taifunuri, care împreună au cauzat pierderi în valoare de 10 miliarde dolari. În acelaşi anotimp, Florida a fost lovită de 4 dintre cele 10 cele mai costisitoare uragane din istoria S.U.A. Aceste 4 uragane împreună au generat revendicări de asigurare de 2,2 miliarde dolari.[62]

Pe acest fundal, este dificil pentru companiile de asigurare şi reasigurare să calculeze un nivel sigur pentru prime, deoarece datele istorice folosite în mod tradițional pentru calcularea ratelor de asigurare nu mai sunt un ghid pentru viitor. De exemplu, numărul inundațiilor majore de pe glob a crescut în ultimele câteva decenii, de la 6 inundații majore în anii 1950, la 26 în anii 1990.[63]

Asiguratorii sunt convinşi că, având în vedere temperaturile ridicate şi mai multă energie care să genereze sistemele de furtună, pierderile viitoare vor fi şi mai mari. Nu sunt siguri dacă instituțiile de credit vor rămâne solvabile în față acestui atac al pierderilor în creştere. Între aceştia se află şi Moody's Investor Service, care a scăzut nivelul creditelor unora dintre principalele companii de reasigurare de pe glob în ultimii şase ani.[64]

Thomas Loster, un expert climatic al Munich Re, o mare companie de reasigurări, spune că totalul catastrofelor naturale este acum „dominat de dezastre legate de vreme, multe dintre ele excepționale şi extreme. Trebuie să oprim acest experiment periculos pe care omenirea îl desfăşoară în atmosfera Pământului".[65]

Munich Re a publicat o lista a dezastrelor naturale cu pierderi asigurate la peste 1 miliard dolari. Primul a avut loc în 1983, când uraganul Alicia a lovit Statele Unite, adunând 1,5 miliarde dolari în pierderi

asigurate. Dintre cele 58 catastrofe naturale cu pierderi asigurate la mai mult de 1 miliard dolari înregistrate până la sfârşitul anului 2006, trei au fost cutremure, incluzând acel tsunami din Asia generat de cutremur în 2004, iar celelalte 55 au fost legate de vreme – furtuni, inundaţii, uragane sau incendii. În anii 1980 au avut loc 3 astfel de evenimente, în timpul anilor 1990, au fost 26, iar numai între 2000 şi 2006 au fost 26.[66]

Înainte de uraganul Katrina, cele mai mari două evenimente din punctul de vedere al distrugerilor totale au fost uraganul Andrew în 1992, care a distrus 60 000 de case şi a generat pierderi în valoare de 30 miliarde dolari, şi inundaţia din bazinul fluviului Yangtze în 1998, care a costat de asemenea 30 miliarde dolari, o sumă comparabilă cu recolta de orez a Chinei. O parte dintre aceste pierderi în creştere se datorează dezvoltării urbane şi industriale din zonele de coastă şi din luncile fluviilor. Dar o parte se datorează furtunilor mai distructive.[67]

În Occident, regiunile cele mai vulnerabile în faţa unor furtuni mai puternice sunt coasta Atlanticului şi Coasta Golfului în Statele Unite şi ţările din Caraibe. În Orient, Asia de Est şi de Sud-Est, inclusiv China, Japonia, Filipinele, Taiwan şi Vietnam, sunt cel mai probabil cele care vor fi lovite cel mai tare de furtunile din Pacific. În golful Bengal, Bangladesh şi coasta de est a Indiei sunt cele mai vulnerabile.

Europa occidentală, unde în mod obişnuit are loc o furtună devastatoare iarna o dată pe secol, s-a confruntat cu prima furtună de iarnă care a depăşit 1 miliard dolari, în 1987 – care a adus pierderi în valoare de 3,7 miliarde dolari, dintre care 3,1 miliarde dolari au fost acoperite de asigurări. De atunci, Europa occidentală a avut nouă furtuni majore în timpul iernii cu pierderi asigurate între 1,3 miliarde şi 5,9 miliarde dolari.[68]

Odată cu schimbările climatice sunt aşteptate şi alte evenimente meteorologice extreme. Andrew Dlugolecki, un consultant în schimbarea climei şi efectele acesteia asupra instituţiilor financiare, observă că distrugerile cauzate de evenimente atmosferice au crescut cu aproximativ 10 % pe an. „Dacă aceste creşteri ar continua la nesfârşit", observă el, „până în 2050 pierderile cauzate de furtuni ar depăşi produsul brut global. În mod evident, lumea s-ar confrunta cu falimentul mult înainte de acel moment". Puţine tendinţe de creştere anuală de 2 cifre continuă timp de câteva decenii, dar ceea ce încearcă Dlugolecki să spună este că schimbările climatice pot fi distructive, disruptive şi foarte costisitoare.[69]

Dacă pierdem controlul asupra climei, riscăm costuri financiare imense. Într-un raport de la finalul anului 2006, fostul director economic al Băncii Mondiale, Nicholas Stern, a prognozat că în total costurile pe termen lung ale schimbărilor cli-

matice ar putea depăşi 20 % din produsul global brut (GWP). În comparație, costurile pe termen scurt ale reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră pentru a stabiliza clima, pe care Stern le estimează la 1 % din GWP, ar fi nesemnificative.[70]

Reducerea emisiilor de carbon cu 80% până în 2020

În 2004, Stephen Pacala şi Robert Socolow de la Princeton University au publicat un articol în *Science* care arăta cum emisiile anuale generate de combustibilii fosili ar putea fi menținute la 7 miliarde tone în loc să crească la 14 miliarde tone în următorii 50 de ani, cum s-ar întâmpla dacă ne-am continua activitatea în acelaşi mod ca până acum. Scopul lui Pacala, un ecolog, şi al lui Socolow, un inginer, era să prevină creşterea concentrației atmosferice de CO_2, atunci aproape de 375 ppm, la peste 500 ppm.[71]

Au descris 15 moduri, toate folosind tehnologii probate, care ar putea fiecare până în 2054 să scadă emisiile de carbon cu 1 miliard tone pe an. Oricare şapte dintre aceste opțiuni ar putea fi folosite împreună pentru a preveni creşterea emisiilor de carbon până în 2054. Pacala şi Socolow au avansat şi ipoteza că dezvoltarea tehnologiei ar permite reducerea emisiilor de carbon cu 2 miliarde tone pe an până în 2104, un nivel care poate fi absorbit de rezervoarele naturale de carbon de pe uscat şi din oceane.[72]

Conceptualizarea Pacala/Socolow a fost extrem de folositoare în înțelegerea modurilor în care pot fi reduse emisiile. În cei trei ani care au trecut de la publicarea articolului, nevoia de a acționa rapid şi la o scară mult mai mare a devenit evidentă. Trebuie să trecem de conceptul care consideră toate metodele de reducere a emisiilor de carbon sunt potențial egale şi să ne concentrăm asupra celor care sunt cele mai promițătoare.

Oamenii de ştiință, ca James Hansen, un important cercetător al climei la NASA, cred că încălzirea globală se accelerează şi că ar putea atinge un punct de răscruce, un punct de la care schimbările climatice capătă un impuls care le face ireversibile. Aceştia cred că am putea avea un răgaz de un deceniu în care să schimbăm situația înainte de a trece de acest prag. Sunt de acord.[73]

Auzim de multe ori descrieri a ceea ce trebuie să facem în următoarele decenii sau până în 2050 pentru a evita „schimbări climatice periculoase", dar ne confruntăm deja cu acestea. Două treimi din ghețarii care alimentează Fluviul Galben şi Yangtze în China vor dispărea până în 2070, dacă chiar şi rata actuală de topire de 7% continuă. Glaciologii raportează că ghețarul Gangotri, care furnizează 70% din apa care alimentează Gangele în timpul anotimpului secetos, ar putea dispărea complet în câteva decenii.[74]

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Ce ar putea ameninţa mai mult securitatea alimentară mondială decât topirea gheţarilor care alimentează principalele râuri din Asia în timpul anotimpului secetos, râuri care irigă câmpurile de grâu şi de orez ale regiunii? Într-o regiune unde se află jumătate din populaţia globului, această potenţială pierdere a apei în timpul anotimpului secetos poate duce nu numai la lipsa alimentelor, dar şi la foamete pe o scară inimaginabilă.

Securitatea alimentară a Asiei ar fi afectată şi din cauza faptului că deltele şi luncile unde se cultivă orezul ar fi sub apă. Banca Mondială ne spune că o creştere a nivelului mării cu numai 1 m ar inunda jumătate din câmpurile de orez din Bangladesh. Deşi o creştere de 1 m a nivelului mării nu va avea loc peste noapte, îngrijorător este că dacă topirea gheţii continuă la ratele de azi, la un anumit moment o astfel de creştere a nivelului mării nu ar mai putea fi prevenită. Topirea care ar putea să genereze acest lucru nu este numai ceva ce s-ar putea întâmpla dacă temperatura Pământului continuă să crească; toate aceste lucruri încep deja să aibă loc la temperaturile din prezent.[75]

La sfârşitul verii din 2007, rapoartele din Groenlanda au indicat că şi curgerea gheţarilor în mare s-a accelerat dincolo de orice au crezut glaciologii că ar fi posibil. Imense bucăţi de gheaţa, cântărind câteva miliarde de tone fiecare, se rupeau şi cădeau în mare, generând cutremure minore.[76]

Datorită apei care acţionează ca un lubrifiant la suprafaţa dintre gheţari şi rocile pe care se află aceştia, curgerea gheţii era accelerată, ajungând la 2 m pe oră. Această curgere accelerată, ca şi cutremurele, indică posibilitatea ca întreaga calotă să se rupă şi să se prăbuşească.[77]

Dincolo de ceea ce se întâmplă în prezent, ne confruntăm cu riscul unor mecanisme de feedback pozitiv, care ar accelera şi mai mult procesul de încălzire. Cercetătorii care considerau că gheaţa din Oceanul Arctic va dispărea vara până în 2100, ar putea să observe acest lucru până în 2030. Chiar şi aceasta s-ar putea dovedi o estimare conservatoare.[78]

Acest element este deosebit de interesant pentru cercetători datorită efectului albedo, care constă în înlocuirea gheţii extrem de reflectorizante cu apa oceanului, mai întunecată, ceea ce va creşte cu mult căldura absorbită din radiaţia solară. Acest fenomen, desigur, are potenţialul de a accelera şi mai mult topirea calotei din Groenlanda.

O a doua buclă de feedback este topirea permafrostului. Aceasta ar elibera miliarde tone de carbon, o parte sub formă de metan, un puternic gaz cu efect de seră cu o eficacitate asupra încălzirii globale pe tonă de 25 de ori mai mare decât cel al dioxidului de carbon.[79]

Riscul cu care se confruntă umanitatea este că schimbarea climei ar putea scăpa de sub control şi că nu va mai fi posibil să oprim fenomene ca topirea gheţii şi creşterea nivelului mării. În acel moment, viitorul civilizaţiei ar fi în pericol.

Această combinație dintre topire a gheţarilor, creştere a nivelului mării şi efectele acestora asupra securității alimentelor şi oraşelor de coastă ar putea depăşi capacitatea guvernelor de a face față. În prezent statele mai slabe sunt cele care încep să cedeze în față presiunilor exercitate de fenomenele de mediu. Dar schimbările de mai sus ar putea depăşi chiar şi cele mai puternice state. Civilizația în sine ar putea începe să se deterioreze în față acestor presiuni extreme.

În contrast cu obiectivul lui Pacala şi Socolow de a păstra emisiile de carbon constante până în 2054, în *Planul B* noi propunem un efort extrem de a scădea emisiile nete de dioxid de carbon cu 80 % până în 2020. Scopul nostru este să împiedicăm concentrația atmosferică de CO_2 să depăşească 400 ppm, limitând astfel viitoarea creştere a temperaturii.[80]

Acesta este un proiect extrem de ambițios. Înseamnă, de exemplu, să eliminăm toate centralele electrice alimentate cu cărbuni până în 2020, reducând în acelaşi timp consumul de petrol. Aceasta nu este o problemă simplă.

Putem, totuşi, să facem această schimbare folosind tehnologiile disponibile în prezent. Cele trei componente ale acestui efort de reducere a carbonului sunt oprirea despăduririi şi plantarea copacilor pentru blocarea carbonului (vezi Capitolul 8), creşterea eficienței energetice pe întreg globul (vezi Capitolul 11) şi folosirea surselor de energie neconvențională (vezi Capitolul 12). *Planul B* cere utilizarea celor mai eficiente tehnologii disponibile din punct de vedere energetic pentru iluminarea, încălzirea şi răcirea clădirilor, şi pentru transport. Cere o exploatare ambițioasă a surselor de energie solară, eoliană şi geotermală. Înseamnă, de exemplu, o trecere pe scară largă la maşinile hibride alimentate cu energie electrică, în principal provenită din energie eoliană.

Planul B include o restructurare pe scară largă a economiei energetice mondiale cu o urgență extremă, similară cu restructurarea economiei industriale din S.U.A. în numai câteva luni la începutul celui de-al Doilea Război Mondial (vezi Capitolul 13). Mizele din cel de-al Doilea Război Mondial erau foarte ridicate, dar în prezent sunt chiar şi mai ridicate. Problema din prezent este dacă ne putem mobiliza destul de repede pentru a ne salva civilizația globală.

BCU "ION IONESCU DE LA BRAD" LIBRARY

4 ÎN PRAGUL PENURIEI DE APĂ

Lacul Ciad din Africa, pe vremuri vizibil pentru astronauții aflați pe orbită, este acum dificil de localizat din spațiu. Înconjurat de Camerun, Ciad, Niger şi Nigeria – toate țări a căror populație creşte rapid – lacul s-a micşorat cu 96 % în 40 de ani. Incredibila cerere locală de apă pentru irigații, combinată cu scăderea nivelului precipitațiilor, seacă râurile şi pârâurile care alimentează lacul. Rezultatul ar putea fi dispariția completă a Lacului Ciad, poziția acestuia devenind un mister pentru generațiile viitoare.[1]

Micşorarea Lacului Ciad nu este unică. Lumea generează un vast deficit de apă – unul care este în mare măsură invizibil, recent şi care creşte rapid. Deoarece acest deficit este în principal cauzat de supraexploatarea acviferelor, este deseori descoperit numai după ce au secat fântânile.

Deficitul global de apă este rezultatul triplării cererii în ultima jumătate a secolului trecut. Forarea a milioane de fântâni pentru irigație a împins volumul de apă extras dincolo de ratele de reumplere a acviferelor, ducând la ceea ce este practic mineritul apei. Incapacitatea guvernelor de a limita prelevarea apei la volume regenerabile ale acviferelor a dus la scăderea nivelurilor apei subterane în țări care cuprind mai mult de jumătate din locuitorii globului, inclusiv cele trei mari producătoare de cereale – China, India şi Statele Unite.[2]

Dincolo de aceste cauze tradiționale ale insecurității aprovizionării cu apă, schimbările climatice afectează şi ele resursele de apă. Temperaturile ridicate cresc rata de evaporare, schimbă modelul precipitațiilor şi topesc ghețarii care alimentează râurile în timpul anotimpului secetos. Topirea ghețarilor amenință să transforme râuri perene, cum ar fi Gangele în India şi Fluviul Galben în China, în râuri sezoniere, amplificând astfel atât insecuritatea aprovizionării cu apă cât şi pe cea alimentară. Deoarece sistemul climatic al Pământului şi ciclul hidrologic sunt atât de strâns legate, orice schimbare a climei va altera ciclul hidrologic.[3]

BUCKNELL UNIVERSITY LIBRARY

Printre cele mai vizibile manifestări ale diminuării resurselor de apă se află secarea râurilor şi dispariția lacurilor. O politică a penuriei de apă a apărut între utilizatorii din aval şi cei din amonte, atât între țări, cât şi în interiorul acestora. Lipsa apei depăşeşte granițele prin comerțul internațional cu cereale. Țările care se apropie de limita resurselor lor de apă, de obicei, satisfac cererea în creştere a oraşelor şi industriei folosind apa pentru irigații şi apoi importând cereale care să compenseze pierderea capacității de producție.

Conexiunea dintre apă şi alimente este puternică. Fiecare dintre noi bea în medie 4 l apă pe zi într-o formă sau alta, iar apa necesară pentru producerea alimentelor zilnice totalizează cel puțin 2 000 l – de 500 de ori mai mult. Acest lucru ne ajută să explicăm de ce 70 % din volumul total de apă utilizat se foloseşte pentru irigații. Alte 20 % sunt folosite de industrie, iar 10 % în scopuri casnice. Datorită cererii de apă în creştere pentru toate trei categoriile, competiția dintre sectoare este din ce în ce mai intensă, iar agricultura pierde aproape de fiecare dată. Deşi majoritatea oamenilor realizează că ne putem confrunta cu o viitoare penurie de apă, nu toți au făcut legătura şi au observat că cest lucru înseamnă şi o lipsă viitoare de alimente.[4]

Scăderea nivelului apelor subterane

Nenumărate țări supra-exploatează acviferele în încercarea de a-şi satisface nevoile din ce în ce mai mari de apă. Majoritatea acviferelor se reumplu, dar nu toate. Când majoritatea acviferelor din India şi acviferul superficial aflat sub Câmpia Chinei de Nord vor fi epuizate, rata maximă de extragere va fi automat redusă la rata de reumplere.

Cu toate acestea, acviferele fosile nu se pot reumple. Pentru acestea – vastul acvifer Ogallala din S.U.A., acviferul adânc aflat sub Câmpia Chinei de Nord sau acviferul saudit, de exemplu – epuizarea înseamnă sfârşitul exploatării. Fermierii care îşi pierd apa pentru irigații au opțiunea de a se întoarce la agricultura uscată, cu randament mai mic, dacă le permite nivelul precipitațiilor. Dar în regiunile mai aride, cum ar fi Sud-Vestul Statelor Unite sau Estul Mijlociu, pierderea apei pentru irigații înseamnă sfârşitul agriculturii.

Scăderea nivelului apelor subterane afectează deja negativ recoltele din unele țări, inclusiv China, care este aproape egalul Statelor Unite la titlul de cel mai mare producător de cereale de pe glob. Un studiu al apelor subterane publicat în Beijing în august 2001 a dezvăluit că nivelul apei subterane aflat sub Câmpia Chinei de Nord, o zonă care produce mai mult de jumătate din grâul

acestei țări și o treime din porumb, scade rapid. Supraexploatarea a epuizat în mare parte acviferul superficial, forțând forarea acviferului adânc din această regiune, care nu se poate reumple.[5]

Studiul a raportat că sub Provincia Hebei în inima Câmpiei Chinei de Nord, nivelul mediu al apei subterane scădea cu aproape 3 m (10 picioare) pe an. În jurul unor orașe din această provincie scădea de două ori mai repede. He Qingcheng, directorul echipei de monitorizare a apei subterane, observa că odată cu epuizarea acviferului de adâncime regiunea își pierde ultima rezervă de apă – singura saltea de siguranță.[6]

Aceasta părere este reflectată și într-un raport al Băncii Mondiale: „Dovezile anecdotice sugerează că fântânile adânci [forate] în jurul Beijingului trebuie săpate acum la 1000 m [mai mult de o jumătate de milă] pentru a găsi apă dulce, crescând dramatic costul furnizării apei". Într-un limbaj neobișnuit de dur pentru un raport al Băncii, acesta prevede „consecințe catastrofice pentru generațiile viitoare", dacă utilizarea apei și rezervele de apă nu pot fi din nou echilibrate rapid.[7]

Ambasada S.U.A. în Beijing raportează că fermierii care cultivă grâu extrag apa în unele zone de la o adâncime de 300 m, sau aproape 1 000 picioare. Pomparea apei de la această adâncime crește costurile extragerii atât de mult încât fermierii sunt deseori obligați să abandoneze irigațiile.[8]

Scăderea nivelului apelor subterane, transformarea terenurilor agricole în alte scopuri și pierderea forței de muncă pentru agricultură în provincii care se industrializează rapid se combină și duc la micșorarea recoltei de cereale a Chinei. Recolta de cereale, cultivată în principal în zonele semiaride din nordul Chinei, este în special vulnerabilă în fața lipsei de apă. După ce a atins un maxim la 123 milioane tone în 1997, recolta a scăzut, ajungând la 105 milioane tone în 2007, o scădere de 15 %.[9]

Studiul Băncii Mondiale arată că China extrage apa subterană în trei bazine fluviale adiacente în nord – Hai, care curge prin Beijing și Tianjin; Fluviul Galben; și Huai, la Sud de Fluviul Galben. Deoarece sunt necesare 1 000 t apă pentru a produce o tonă cereale, deficitul de aproape 40 miliarde tone apă pe an (o tonă este egală cu un metru cub) din bazinul Hai va duce, după epuizarea acviferului, la o scădere a recoltei de cereale cu 40 milioane tone – cât pentru a hrăni 120 milioane chinezi.[10]

Lipsa apei este și mai serioasă în India decât în China, unde distanța dintre consumul de alimente și limita de supraviețuire este atât de precară. Până în ziua de azi, cei 100 milioane fermieri din India au forat 21 milioane fântâni, investind în jur de 12 miliarde dolari în fântâni și pompe. Într-un studiu al situației apei în India, Fred Pearce a raportat în *New Scientist* că „jumătate din fântânile tradiționale săpate manual

și milioane dintre fântânile tubulare mai puțin adânci au secat deja, generând un val de sinucideri printre cei care se bazau pe ele. Întreruperea furnizării electricității atinge proporții epidemice în statele în care jumătate din energia electrică este folosită pentru a pompa apa de la adâncimi care ating chiar și un kilometru".[11]

În Tamil Nadu, un stat cu mai mult de 62 milioane locuitori în sudul Indiei, fântânile seacă aproape peste tot. Conform lui Kuppannan Palanisami de la Universitatea Agricolă Tamil Nadu, scăderea nivelului apelor subterane a secat până la 95 % dintre fântânile micilor fermieri, reducând suprafața irigată în acest stat cu jumătate în ultimul deceniu. În urma acestui fenomen, mulți fermieri s-au întors la agricultura uscată.[12]

Datorită scăderii nivelului apei subterane, sunt folosite pentru forarea fântânilor tehnologii de forare modificate din domeniul petrolului, ajungând chiar și la o adâncime de 1 000 m. În comunitățile unde sursele de apă subterană au secat complet, agricultura este alimentată de ploaie, iar apa potabilă trebuie transportată din alte zone. Tushaar Shah, care conduce stația pentru apă subterană a Institutului Internațional pentru Administrarea Apei din Gujarat, spune despre situația apei din India: „când se va sparge balonul, India rurală va suferi o anarhie nemaiîntâlnită".[13]

Recolta de cereale a Indiei, micșorată atât de lipsa apei, cât și de pierderea terenurilor agricole în fața altor utilizări, a rămas constantă din 2000. Acest lucru explică de ce India a redevenit unul dintre principalii importatori de grâu în 2006. Un studiu din 2005 al Băncii Mondiale raportează că 15 % din resursele alimentare ale Indiei sunt produse prin extracția intensivă a apei subterane. Cu alte cuvinte, 175 milioane indieni sunt hrăniți cu cereale produse cu apă pentru irigații extrasă din fântâni care vor seca în curând.[14]

Pe măsură ce nivelul apelor subterane scade, energia necesară pentru pompare crește. Atât în India, cât și în China, această cerere în creștere de energie este satisfăcută în principal prin construirea unor centrale energetice alimentate cu cărbuni.[15]

În Statele Unite, Departamentul pentru Agricultură al S.U.A. (USDA) raportează că în unele zone din Texas, Oklahoma și Kansas – trei dintre cele mai importante state producătoare de cereale – nivelul apei subterane a scăzut cu mai mult de 30 m (100 picioare). În consecință, fântânile au secat la mii de ferme din sudul Marii Câmpii, forțând fermierii să se întoarcă la agricultura uscată, cu un randament mai mic. Deși această exploatare intensă a apei subterane afectează producția de cereale a S.U.A., terenurile irigate reprezintă numai o cincime din recoltele de cereale ale S.U.A., în comparație cu trei cincimi în India și patru cincimi în China.[16]

Pentru cele şapte state care folosesc apa râului Colorado – Arizona, California, Colorado, Nevada, New Mexico, Utah şi Wyoming – raportul USDA arată o scădere a suprafeţelor irigate între 1997 şi 2002. În cele două state cu cea mai mare suprafaţă irigată, California şi Colorado, această suprafaţă a scăzut cu 2 %, respectiv, cu 24 %. Raportul din 2007 va indica probabil continuarea scăderii zonelor irigate.[17]

Pakistan, o ţară cu o populaţie de 164 milioane locuitori, care creşte cu 3 milioane pe an, îşi exploatează de asemenea intens apa subterană. În partea pakistaneză a fertilei câmpii Punjab, scăderea nivelului apei subterane pare să fie similară cu cea din India. Fântânile de observare din apropierea oraşelor gemene Islamabad şi Rawalpindi indică o scădere a nivelului apei subterane, între anii 1982 şi 2000, care variază de la 1 m la aproape 2 m pe an.[18]

În provincia Balochistan, care se află la graniţa cu Afganistanul, nivelul apelor subterane din jurul capitalei, Quetta, scade cu 3,5 m pe an. Richard Garstang, un expert în apă al Fondului Mondial pentru Natură şi un participant la studiul situaţiei apei din Pakistan, a spus în 2001 că „în 15 ani Quetta va rămâne fără apă dacă rata de consum din prezent va continua".[19]

Penuria de apă s-a generalizat în întreaga provincie Balochistan. Sardar Riaz A. Khan, fostul director al Institutului de Cercetări al Zonelor Aride din Pakistan, raportează că şase bazine şi-au epuizat resursele de apă subterană, făcând ca acum terenurile irigate să fie sterpe. Khan consideră că peste 10–15 ani, practic toate bazinele din afara zonelor irigate prin canale îşi vor fi epuizat resursele de apă subterană, lăsând provincia fără o mare parte din recolta sa de cereale.[20]

Viitoare reduceri ale volumului de apă pentru irigaţii din cauza epuizării acviferelor vor scădea cu siguranţă recolta de cereale a Pakistanului. La nivel naţional, recolta de grâu – principalul aliment de bază – continuă să crească, dar mai încet decât în trecut.[21]

Iran, o ţară cu 71 milioane locuitori, îşi supraexploatează acviferele în medie cu 5 miliarde tone de apă pe an, echivalentul în apă al unei treimi a recoltei anuale de cereale. Sub mica, dar bogata Câmpie Chenaran în Nord-Estul Iranului, nivelul apei subterane scădea cu 2,8 m pe an al sfârşitul anilor 1990. Sunt responsabile noile fântâni forate pentru irigaţie şi pentru a alimenta oraşul Mashad, aflat în apropiere. Satele din estul Iranului sunt abandonate pe măsură ce fântânile seacă, generând un val de „refugiaţi din cauza apei".[22]

Arabia Saudită, o ţară cu 25 milioane locuitori, are tot atât de puţină apă pe cât de mult petrol are. Bazându-se în mare măsură pe subvenţii, a dezvoltat o agricultură extensiv irigată foloseşte în principal acviferul fosil de mare adâncime. După câţiva ani în care a susţinut

prețul grâului la un nivel de cinci ori mai ridicat decât cel de pe piața mondială, guvernul a fost forțat să se confrunte cu realitatea fiscală și să oprească subvențiile. Recolta de grâu a scăzut de la 4,1 milioane tone în 1992, la 2,7 milioane tone în 2007, o scădere de 34 %.[23]

Craig Smith scrie în New York Times: „din avion, câmpurile circulare de grâu ale coșului de pâine al acestei regiuni aride arată ca niște fise de poker de culoarea pădurii aruncate în deșertul maro. Dar sunt depășite de numărul siluetelor fantomatice ale câmpurilor lăsate să dispară în nisip, locuri unde pariul regatului cu agricultura a secat acvifere prețioase". Unii fermieri saudiți își pompează acum apa din fântâni adânci de 4 000 picioare, aproape patru cincimi de milă sau 1,2 km.[24]

Un studiu național saudit din 1984 a raportat rezerve fosile de apă de 462 miliarde tone. Jumătate din această cantitate, raportează Smith, este probabil să fi dispărut până acum. Acest lucru sugerează că agricultura irigată va mai rezista timp de încă un deceniu și apoi va dispărea.[25]

În statul vecin, Yemen, cu o populație de 22 milioane de locuitori, nivelul apelor subterane din toată țara scade cu aproximativ 2 m pe an pe măsură ce volumul de apă utilizat depășește randamentul durabil al acviferelor. În bazinul Sana'a din Vestul Yemenului, cantitatea extrasă într-un an, estimată la 224 milioane tone, depășește rata de reumplere de 42 milioane tone pe an de cinci ori, scăzând nivelul apei subterane cu 6 m pe an. Predicțiile Băncii Mondiale arată că bazinul Sana'a, – unde se află capitala țării, Sana'a și 2 milioane locuitori – ar putea seca până în 2010.[26]

În căutare de apă, guvernul Yemenului a forat fântâni de testare în acest bazin care au o adâncime mai mare de 1 milă – adâncime în mod normal asociată cu industria petrolieră – dar nu au reușit să găsească apă. Yemenul va trebui să decidă în curând dacă să aducă apă în Sana'a, posibil prin conducte de la centralele de desalinizare de pe coastă, dacă își poate permite, sau să stabilească altă capitală. Oricare dintre aceste alternative va fi costisitoare și potențial traumatizantă.[27]

Cu o populație care crește cu 3 % pe an și cu nivelul apelor subterane în scădere în întreaga țară, Yemenul devine rapid un caz de coș hidrologic. Din cauza producției de cereale care a scăzut cu două treimi în ultimii 20 ani, Yemenul importă acum 4 cincimi din resursele sale de cereale. Trăind cu apă împrumutată și deci cu timp împrumutat, Yemenul ocupă locul 24 pe lista *Foreign Policy* de state eșuate.[28]

Israelul, chiar dacă este un pionier al creșterii productivității irigațiilor, își epuizează ambele acvifere principale – acviferul aflat pe coastă și acviferul montan, pe care îl împarte cu palestinienii. Din cauza lipsei severe de apă, Israelul a interzis irigarea grâului. Există numeroase

conflicte între israelieni şi palestinieni cauzate de alocarea apei.[29]

În Mexic – o țară cu o populație de 107 milioane locuitori care se estimează că va atinge 132 milioane până în 2050 – cererea de apă depăşeşte resursele disponibile. Problemele cauzate de apă ale Mexico City sunt bine cunoscute. Zonele rurale suferă şi ele. În statul agricol Gunajuato nivelul apei subterane scade cu 2 m sau mai mult pe an. În statul nord-vestic Sonora, fermierii pompau apa în trecut din acviferul Hermosillo la o adâncime de 35 picioare. Azi pompează de la mai mult de 400 picioare. La nivel național, 51 % din întreaga cantitate de apă extrasă din subteran este obținută din acvifere supraexploatate. [30]

Deoarece supraexploatarea acviferelor are loc în multe țări mai mult sau mai puțin simultan, epuizarea acviferelor şi reducerea rezultantă a recoltelor ar putea avea loc în aproape acelaşi moment. Iar epuizarea accelerată a acviferelor înseamnă că această zi poate fi aproape, creând o potențial inimaginabilă criză a alimentelor.

Secarea râurilor

Pe când scăderea nivelului apelor subterane este în mare măsură ascunsă vederii, râurile secate sau reduse la câteva picături înainte de a ajunge în mare sunt extrem de vizibile. Două râuri unde poate fi observat acest fenomen sunt Colorado, principalul râu din Sud-Vestul Statelor Unite, şi Fluviul Galben, cel mai mare râu din Nordul Chinei, alte râuri mari care au secat sau se apropie de acest stadiu în timpul anotimpului secetos sunt Nilul, linia vieții în Egipt, Indul, care furnizează majoritatea apei pentru irigații în Pakistan şi Gangele, într-o zonă intens populată a Indiei. Multe alte râuri mai mici au dispărut complet.[31]

Pe măsură ce cererea de apă mondială s-a triplat în ultima jumătate a secolului trecut, iar cererea de hidroenergie a crescut chiar mai repede, barajele şi schimbarea cursurilor râurilor au dus la secarea multor râuri. Din cauza scăderii nivelului apei subterane, izvoarele care alimentează râurile au secat, reducând debitele râurilor.[32]

Din 1950 numărul barajelor mari, cele cu o înălțime de peste 15 m, a crescut de la 5 000 la 45 000, fiecare baraj reducând în parte debitul respectivului râu. Inginerilor le place să afirme că barajele construite pentru a genera energie electrică nu iau apa din râu, ci numai energia acestuia, dar acest lucru nu este complet adevărat, căci rezervoarele cresc rata de evaporare. Pierderea anuală de apă în regiunile aride sau semiaride, unde rata de evaporare este ridicată, este în mod normal egală cu 10 % din volumul rezervorului.[33]

Râul Colorado ajunge acum foarte rar la mare. Statele Colorado, Utah, Arizona, Nevada şi California

depind în mare măsură de apa acestui râu şi astfel mai rămâne puțină apă sau deloc când ajunge în golful Californiei. Acest consum excesiv al apei distruge ecosistemul râului, inclusiv populația piscicolă.[34]

O situație similară exista în Asia Centrală. Amu Darya – care împreună cu Syr Darya alimentează Marea Aral – este acum secat de fermierii de bumbac uzbeki şi turkmeni din amonte. Odată cu dispariția cursului Amu Darya, activ fiind numai Syr Darya, al cărui debit este şi el scăzut, urmează dispariția completă a Mării Aral.[35]

Fluviul Galben din China, al cărui curs de 4 000 km străbate cinci provincii înainte de a ajunge la Marea Galbenă, a fost supus unor presiuni crescute timp de câteva decenii. A secat pentru prima dată în 1972 şi începând din 1985 acest lucru s-a repetat deseori.[36]

Nilul, sediul unei alte civilizații antice, acum aproape nu ajunge la mare. Analistul specializat în probleme de apă Sandra Postel observă în *Stâlpul de nisip* că înainte de construirea barajului de la Assuan, în jur de 32 miliarde metri cubi apă ajungeau în Mediterana în fiecare an. După finalizarea barajului, irigația în creştere, evaporarea şi alte tipuri de consum au redus debitul la mai puțin de 2 miliarde metri cubi.[37]

Pakistanul, la fel ca Egiptul, este în esență o civilizație bazată pe fluvii, extrem de dependentă de Ind. Acest râu, care izvorăşte din Himalaya şi curge spre Sud-Vest spre Oceanul Indian, nu numai că reprezintă sursa de apă de suprafață, dar şi reumple acviferele care alimentează fântânile pentru irigații răspândite în zona rurală a Pakistanului. În fața consumului crescut de apă şi el începe să sece pe porțiunile din aval. Cu o populație de 164 milioane, estimată să crească la 292 milioane până în 2050, Pakistanul are probleme politice, ocupând locul 12 pe lista din 2007 a statelor în declin.[38]

În Asia de Sud-Est, debitul Mekongului este redus de barajele construite în amonte de chinezi. Țările din aval, incluzând Cambogia, Laos, Thailanda şi Vietnam – țări cu o populație de 172 milioane locuitori – sunt nemulțumite de reducerea debitului Mekongului, dar acest lucru a afectat foarte puțin efortul Chinei de a exploata energia şi apa din acest râu.[39]

Aceeaşi problemă există şi în cazul fluviilor Tigru şi Eufrat, care izvorăsc în Turcia şi curg prin Siria şi Irak înainte de a se vărsa în Golful Persic. Acest sistem riveran, locația sumerienilor şi a altor civilizații antice, este supraexploatat. Barajele mari ridicate în Turcia şi Irak au redus debitul râului în fosta „semilună fertilă", contribuind la distrugerea vastelor zone umede care în trecut îmbogățeau această deltă.[40]

În fiecare dintre aceste sisteme riverane discutate mai înainte, practic toată apa acelui bazin este utilizată. Inevitabil, dacă locuitorii din amonte au mai multă apă, cei din aval au mai puțină. Alocarea apei între interese

concurente, în şi între societăţi, este o parte a unei nou apărute politici a penuriei resurselor.

Dispariţia lacurilor

Pe măsură ce debitele râurilor sunt reduse sau chiar eliminate complet, iar nivelul apelor subterane scade datorită supraexploatării, lacurile se micşorează şi, în unele cazuri, dispar. Precum observă colega mea Janet Nolsen, lacurile care dispar sunt unele dintre cele mai bine cunoscute – inclusiv lacul Ciad din Africa Centrală, Marea Aral din Asia Centrală şi Marea Galileei (cunoscută şi ca Lacul Tiberiada).[41]

Megan Goldin, reporter al Reuters, scrie că „în Marea Galileei orice muritor poate să meargă pe apă" ca rezultat al retragerii malurilor. Când am văzut pentru prima dată Iordanul la intrarea în Israel din Siria, fragilitatea lui era evidentă. În multe locuri ar putea fi numit chiar un pârâu. Cu toate acestea, este principalul responsabil de alimentarea cu apă a Mării Galileei, în care intră la capătul nordic şi pe care o părăseşte la cel sudic. Apoi îşi continuă cursul spre sud până se varsă în Marea Moartă.[42]

Debitul Iordanului scade şi mai mult la trecerea prin Israel, iar Marea Moartă se micşorează chiar şi mai repede decât Marea Galileei. În ultimii 40 ani, nivelul apei a scăzut cu circa 25 m (aproape 80 picioare). Ar putea dispărea complet până în 2050.[43]

Dintre toate lacurile şi mările închise care se micşorează, niciuna nu a atras atâta atenţie ca Marea Aral. Porturile ei, odată centre ale comerţului din acea zonă, sunt acum abandonate, arătând ca oraşele fantomă miniere din Vestul American. Având pe vremuri unul dintre cele mai mari volume de apă dulce de pe glob, Aral a pierdut patru cincimi din acest volum din 1960 şi până în prezent. Vasele care îşi aveau o dată rutele pe această mare sunt acum eşuate în nisip pe fundul mării – departe de orice urmă de apă.[44]

Moartea Mării Aral a început în 1960, când planificatorii sovietici din Moscova au hotărât că regiunea bazinelor Syr Darya şi Amu Darya va deveni un vast coş cu bumbac care să alimenteze industria textilă a ţării.[45]

Odată cu extinderea plantaţiilor de bumbac, s-a mărit şi cantitatea de apă extrasă din cele două râuri care alimentează Marea Aral. Iar pe măsură ce marea s-a micşorat, salinitatea a crescut până la un nivel care a ucis peştii. Prospera pescărie, care înainte dădea 50 000 t de peşte pe an a dispărut, ca şi locurile de muncă pe bărcile pescăreşti şi în fabricile de procesare a peştelui.[46]

Cu afluxul anual de 65 miliarde metri cubi de la cele două râuri, redus acum la 1,5 miliarde metri cubi pe an, probabilitatea de a putea reface marea nu este semnificativă, deşi s-au înregistrat unele succese locale. Ţărmul mării se află acum la

250 km (165 mile) față de orașele portuare originale, ceea ce a creat o arie vastă unde fundul mării este descoperit. În fiecare zi vântul ridică mii de tone de nisip și sare din zona expusă, distribuind aceste particule pe câmpiile și terenurile agricole alăturate, reducându-le fertilitatea.[47]

La o conferință din 1990 a Academiei Ruse de Știință asupra viitorului Mării Aral, a fost organizat un tur aerian pentru oaspeții străini. Zburând în ceea ce părea să fie un vechi biplan cu un singur motor din cel de-al Doilea Război Mondial la câteva sute de picioare deasupra fundului uscat al mării, acoperit de sare, am observat că arăta ca suprafața lunii. Nu exista vegetație, niciun semn de viață, numai o dezolare totală.

Dispariția lacurilor este poate cea mai pronunțată în China. În provincia Qinhai din vestul Chinei, prin care trece cursul principal al Fluviului Galben, existau odată 4 077 lacuri. În ultimii 20 ani, mai mult de 2 000 au dispărut. Situația este mult mai rea în provincia Hebei, care înconjoară Beijingul. Din cauza scăderii nivelului apelor subterane în întreaga regiune, Heibei a pierdut 969 din cele 1 052 lacuri.[48]

Populația depășește resursele de apă și în Mexic. Lacul Chapala, cel mai mare din această țară, este sursa principală de apă în Guadalajara, o regiune cu 4 milioane locuitori. Extinderea irigațiilor din această regiune a scăzut volumul de apă al lacului cu 80 %.[49]

Lacurile dispar pe toate continentele din aceleași motive: supraexploatare apei din râuri și a celei subterane. Nimeni nu știe exact câte lacuri au dispărut în ultimii 50 ani, dar știm că mii dintre acestea acum există numai pe hărți.

Fermierii pierd în fața orașelor

Este mai probabil ca tensiunile legate de apă între țări să ocupe primele pagini ale ziarelor, dar conducătorii politici locali sunt mai preocupați de lupta pentru apă dintre orașe și ferme din interiorul țărilor. Criteriile economice de utilizare a apei nu favorizează fermierii în această competiție, pur și simplu din cauză că este nevoie de atâta apă pentru a produce alimente. De exemple, sunt necesare 14 t apă pentru a produce o tonă oțel în valoare de 560 dolari, dar sunt necesare 1 000 t apă pentru a crește o tonă grâu în valoare de 200 dolari. În țările preocupate de dezvoltarea economiei și crearea locurilor de muncă, agricultura devine un pretendent neprioritar.[50]

Multe dintre cele mai mari orașe de pe glob sunt localizate în bazine unde toată apa disponibilă este deja folosită. Orașele aflate în astfel de bazine, cum ar fi Mexico City, Cairo și Beijing, își pot crește consumul de apă numai dacă importă apă din alte bazine sau dacă o iau de la agricultură. Din ce în ce mai mult, orașele de pe glob își obțin

necesarul de apă luând apa pentru irigații de la fermieri. Printre orașele care fac acest lucru se numără San Diego, Los Angeles, Las Vegas, Denver și El Paso.[51]

Competiția dintre fermieri și orașe pentru resursele de apă subterană se intensifică în întreaga Indie. Acest fenomen este cel mai evident în Chennai (fostul Madras), un oraș cu 7 milioane locuitori pe coasta de Est în Sudul Indiei. Ca rezultat al incapacității guvernului de a furniza apă pentru unii dintre rezidenții orașului, a apărut o înfloritoare industrie de camioane-cisternă, care cumpără apă de la fermieri și o transportă către rezidenții însetați.[52]

Pentru fermierii din jurul orașului, prețul apei depășește cu mult valoarea recoltelor pe care le pot produce cu ea. Din păcate, cele 13 000 cisterne care transportă apa în Chennai exploatează prea intens resursele de apă subterană. Nivelul apelor subterane este în scădere și unele dintre fântânile mai puțin adânci au secat. În final chiar și fântânile mai adânci vor seca, lăsând aceste comunități fără alimente și fără venit.[53]

Fermierii chinezi aflați pe cursul râului Juma în aval de Beijing au descoperit în 2004 că râul a secat brusc. Un baraj de deturnare fusese construit în apropierea capitalei pentru a duce apa la Petrochimica Yanshan, o fabrică în proprietatea statului. Deși fermierii au protestat vehement, era o bătălie pierdută. Pentru cei 120 000 săteni aflați în aval de acest baraj, pierderea apei le-ar putea afecta capacitatea de a trăi din agricultură.[54]

Practic sute de orașe își satisfac nevoia de apă în creștere luând apa pe care se bazează fermierii. În Vestul Turciei, de exemplu, orașul istoric Izmir se bazează acum în mare parte pe câmpuri de puțuri (o rețea de puțuri conectate prin conducte) din districtul agricol alăturat, Manisa.[55]

În S.U.A., în Sudul Marii Câmpii și în Sud-vest, unde practic toată apa este deja utilizată, apa necesară în orașe și în miile de localități mici poate fi obținută numai dacă se ia apă din agricultură. O publicație lunară din California, *The Water Strategist*, acordă câteva pagini unei liste de vânzări de apă care au avut loc în Vestul Statelor Unite în decursul lunii anterioare. Aproape că nu există o zi lucrătoare fără o vânzare. Un studiu al Universității din Arizona a peste 2 000 dintre aceste transferuri de apă care au avut loc între 1987 și 2005 a raportat că cel puțin 8 din 10 erau făcute de fermieri individuali sau districte de irigație către orașe și municipalități.[56]

Colorado are una dintre cele mai active piețe de apă de pe glob. Orașele în creștere rapidă dintr-un stat cu o rată mare de imigrație cumpără drepturile asupra apei pentru irigații de la fermieri și alți proprietari. În bazinul de sus al râului Arkansas, care ocupă colțul de Sud-Est al statului, Colorado Springs și Aurora (o suburbie a Denverului) au cumpărat deja drepturi pentru apa

dintr-o treime a terenurilor agricole din acest bazin. Aurora a cumpărat drepturi pentru apa care înainte era folosită pentru irigarea a 9 600 ha (23 000 acri) de terenuri agricole în valea Arkansas.[57]

Cumpărări mult mai mari sunt făcute de orașele din California. În 2003, San Diego a cumpărat drepturi anuale pentru 247 milioane tone apă de la fermierii din Imperial Valley, aflată în apropiere – cel mai mare transfer de apă de la ferme la oraşe din istoria S.U.A. Această înțelegere este valabilă pentru următorii 75 ani. În 2004, Districtul Metropolitan de Apă, care furnizează apă către 18 milioane locuitori din sudul Californiei aflați în câteva orașe a negociat cumpărarea a 137 milioane tone de apă pe an de la fermieri pentru următorii 35 ani. Fără apă pentru irigații, terenurile extrem de productive deținute de acești fermieri vor deveni de nefolosit. Fermierii care vând drepturile la apă ar dori să-şi continue activitatea, dar autoritățile urbane le oferă mult mai mult pentru apă decât ar putea câştiga vreodată prin irigarea recoltelor.[58]

Indiferent dacă este vorba despre expropriere directă, despre faptul că orașele pot să plătească mai mult decât fermierii sau despre faptul că orașele forează fântâni mai adânci decât îşi pot permite fermierii, fermierii de pe tot globul pierd războiul apei. Se confruntă nu numai cu o reducere a resurselor de apă în multe situații, dar şi cu o reducere a cotei lor din aceste resurse reduse. Încet dar sigur, orașele în creştere rapidă iau apa fermierilor de pe întreg globul, deşi în acelaşi timp încearcă să hrănească o populație care creşte cu 70 milioane oameni pe an.[59]

Penuria de apă depăşeşte granițele naționale

În trecut penuria de apă era o problemă locală. Era responsabilitatea guvernelor naționale să echilibreze cererea şi resursele de apă. Acum acest lucru se schimbă, deoarece lipsa de apă trece granițele naționale prin intermediul comerțului internațional cu cereale. Deoarece sunt necesare 1 000 t apă pentru a produce o tonă cereale, cum s-a menționat mai înainte, importul de cereale este cel mai eficient mod de a importa apă. Țările practic folosesc cerealele pentru a îşi echilibra consumul de apă. Similar, tranzacționarea viitorului cerealelor este dintr-un anumit punct de vedre tranzacționarea viitorului apei.[60]

După China şi India, există o a doua categorie de țări mai mici cu un imens deficit de apă – Algeria, Egipt, Mexic şi Pakistan. Algeria, Egipt şi Mexic deja importă majoritatea cerealelor. Pe măsură ce populația depăşeşte resursele de apă, Pakistanul ar putea în curând să se adreseze pieților mondiale pentru cereale.[61]

Orientul Mijlociu şi Africa de Nord – din Maroc în Vest până în Iran în Est – a devenit piața importa-

toare de cereale cu cea mai rapidă creştere de pe glob. Cererea de cereale este generată atât de creşterea rapidă a populaţiei, cât şi de creşterea prosperităţii, care se datorează în mare parte exportului de petrol. Fiecare ţară din această regiune se apropie de limita resurselor sale de apă, ceea ce înseamnă că cererea urbană în creştere poate fi satisfăcută numai dacă se ia apa pentru irigaţiile din agricultură.[62]

Egiptul, cu o populaţie în jur de 75 milioane locuitori, a devenit un importator principal de grâu în ultimii ani, rivalizând cu Japonia – tradiţional principalul importator de grâu. Acum importă aproape 40 % din necesarul total de grâu, o dependenţă care reflectă o populaţie care depăşeşte recolta de grâu produsă cu apa Nilului. Algeria, cu o populaţie de 34 milioane, importă cu mult peste jumătate din cerealele sale.[63]

În total, cantitatea de apă necesară pentru a produce cerealele şi celelalte produse agricole importate în Orientul Mijlociu şi Africa de Nord anul trecut s-a apropiat de debitul anual al Nilului la Assuan. De fapt, deficitul de apă al regiunii poate fi considerat un alt Nil care intră în regiune sub formă de alimente importate.[64]

Se spune deseori că viitoarele războaie din Orientul Mijlociu vor fi purtate din cauza apei şi nu din cauza petrolului, dar în realitate competiţia pentru apă are loc pe pieţele mondiale de cereale. Ţările care sunt cele mai puternice din punct de vedere financiar, şi nu din punct de vedere militar, sunt cele care vor câştiga această competiţie.

Pentru a afla unde vor fi concentrate mâine deficitele de apă trebuie să ştim unde se dezvoltă în ziua de azi deficitele de apă. Până acum, ţările care importă majoritatea cerealelor au fost cele mici. Acum ne uităm la un deficit de apă în creştere rapidă în China şi India, fiecare cu mai mult de un miliard locuitori.[65]

Aşa cum s-a menţionat şi mai sus, supraexploatarea este un mod de a satisface nevoia în creştere de alimente care practic compensează o viitoare scădere a producţiei de alimente când acviferele vor fi epuizate. Multe ţări creează în esenţă o „economie alimentară balon" – una în care producţia de alimente este mărită în mod artificial prin exploatarea intensivă a apei subterane. Din ce moment se transformă penuria de apă în penuria de alimente?

David Seckler şi colegii lui de la Institutul Internaţional pentru Administrarea Apei, primul grup de cercetare al apei de pe glob, rezumă bine această problemă: „Multe dintre cele mai populate state de pe glob – China, India, Pakistan, Mexic şi aproape toate ţările din Orientul Mijlociu şi Africa de Nord – au profitat gratis în ultimele două sau trei decenii, epuizându-şi resursele de apă subterană. Penalizarea pentru această administrare greşită a acestor resurse valoroase a ajuns la termen şi nu este exagerat să spunem că

rezultatele ar putea fi catastrofice pentru aceste țări și, dată fiind importanța lor, pentru întreaga lume".[66]

Extinderea irigațiilor a contribuit la triplarea recoltei mondiale de cereale între 1950 și 2000, deci nu este o surpriză ca pierderea apei poate micșora recoltele. În cazul apei pentru irigații, multe țări se află într-o situație clasică de depășire–și–declin. Dacă țările care supra-exploatează apa nu acționează rapid pentru a crește eficiența utilizării apei și pentru a stabiliza nivelul apelor subterane, o scădere a producției de alimente ar putea fi inevitabilă.[67]

Lipsa apei duce la presiuni politice

În mod obișnuit măsurăm bunăstarea în termeni economici, în funcție de venitul pe cap de locuitor, dar bunăstarea din punctul de vedere al apei este măsurată în metri cubi sau tone apă pe persoană. O țară cu o cantitate anuală de 1 700 m^3 pe persoană are suficiente resurse de apă, este capabilă să satisfacă nevoile agricole, industriale și casnice. Sub acest nivel, încep să apară presiuni. Când resursele de apă scad sub 1 000 m^3 pe persoană, populația se confruntă cu penuria de apă. Sub 500 m^3, se confruntă cu o lipsă acută de apă. La acest nivel oameni suferă de sărăcie hidrologică – trăiesc fără a avea destulă apă pentru a produce alimente sau, în unele cazuri, chiar și pentru igiena elementară.[68]

Cele mai severe probleme de apă de pe glob se întâlnesc în Africa de Nord și Orientul Mijlociu. Maroc și Egipt au mai puțin de 1 000 m^3 pe persoană pe an, iar Algeria, Tunisia și Libia au mai puțin de 500. Unele țări, inclusiv Arabia Saudită, Yemen, Kuweit și Israel, au mai puțin de 300 m^3 pe persoană pe an. Câteva dintre țările sub-sahariene se confruntă și ele cu presiuni cauzate de apă, inclusiv Kenya și Ruanda.[69]

Deși mediile naționale indică resurse de apă adecvate în fiecare dintre cele mai populate trei țări de pe glob – China, India și Statele Unite – unele regiuni din aceste țări suferă și ele de penurie acută de apă. Apa lipsește în întreaga jumătate de Nord a Chinei. În India, regiunea din Nord-Vest suferă o lipsa extremă de apă. În Statele Unite, statele din Sud-Vest, din Texas până în California se confruntă cu o acută penurie de apă.[70]

Deși riscul unor conflicte internaționale cauzate de apă este real, până în prezent au existat remarcabil de puține războaie cauzate de apă. Tensiunile legate de apă tind să apară mai mult în interiorul societăților, în special acolo unde există deja o penurie de apă și unde creșterea populației este rapidă. În ultimii ani au existat conflicte pentru apă în nenumărate țări. Poate cea mai comună dintre acestea este competiția descrisă mai înainte dintre orașe și fermieri, în special în țările cum ar

BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

fi China, India şi Yemen. În alte ţări conflictele au loc între triburi, ca în Kenya, sau între sate, ca în China şi India, sau între utilizatorii de apă din aval şi din amonte, ca în Pakistan sau China. În unele ţări, conflictele locale cauzate de apă au dus la violenţe şi morţi, ca în cazul Kenyei, Pakistanului şi Chinei.[71]

În provincia Balochistan din Sud-Vestul Pakistanului, nivelul apei subterane scade pe măsură ce populaţia locală în creştere rapidă datorită în parte refugiaţilor afgani, extrage apa cu o rată mult mai mare decât cea de reumplere a acviferului. Quetta, capitala provinciei, aşa cum s-a menţionat mai înainte, se confruntă cu o situaţie extrem de dură. Naster Faruqui, un cercetător la Centrul Internaţional de Cercetare a Dezvoltării, descrie situaţia cu care se confruntă Quetta: „Cu peste un milion locuitori, mulţi dintre care sunt refugiaţi afgani, posibilitatea unor confruntări datorate resurselor de apă, sau chiar a unor migraţii în masă din oraş, este foarte reală".[72]

Nu cu mult mai la Vest, Irakul este îngrijorat că barajele construite pe Eufrat în Turcia şi, într-o mai mică măsură, în Siria îi vor lua apa necesară pentru a-şi satisface nevoile elementare. Eufratul, care a dat naştere civilizaţiei antice a sumerienilor pe teritoriul actual al Irakului, s-a micşorat la jumătate în ultimele câteva decenii.[73]

Un alt posibil punct de conflict implică modul în care apa este împărţită între israelieni şi palestinieni. Un raport ONU observă că „nicăieri nu sunt problemele legate de guvernarea apei atât de clar demonstrate ca în Teritoriile Palestiniene Ocupate". Palestinieni se confruntă cu una dintre cele mai grave penurii de apă de pe glob. Dar această problemă se referă nu numai la lipsa apei, ci şi la inegalitate. Populaţia israeliană este aproximativ dublă faţă de cea palestiniană, dar primeşte de şapte ori mai multă apă. Aşa cum au observat şi alţii, pacea din regiune depinde de o distribuţie mai echitabilă a apei din regiune. Fără aceasta, procesul de pace în sine ar putea seca.[74]

La nivel global, cea mai mare parte din creşterea populaţiei estimată la aproape 3 miliarde până în 2050 va avea loc în ţări unde nivelul apei subterane scade deja. Ţările cu cele mai mari probleme create de lipsa apei tind să fie cele din regiunile aride şi semiaride, cu populaţie în creştere rapidă şi cu o reticenţă faţă de planificarea familială. Multe dintre ţările aflate în capul listei statelor eşuate sunt cele în care populaţia depăşeşte resursele de apă, între care se găsesc Sudan, Irak, Somalia, Ciad, Afganistan, Pakistan şi Yemen. Dacă populaţiile acestor ţări nu pot fi stabilizate, resursele de apă în continuă scădere vor crea şi

mai multe presiuni pentru guvernele aflate deja sub presiune.[75]

Deşi extinderea penuriei de apă este intimidantă, avem tehnologiile necesare pentru a creşte eficienţa utilizării apei, ceea ce ne permite să obţinem răgazul necesar stabilizării populaţiei. Cele mai importante dintre aceste tehnologii sunt cele pentru irigaţii mai eficiente, reciclarea apelor industriale şi reciclarea apelor urbane, discutate în Capitolele 9 şi 10.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

SISTEME NATURALE SUB PRESIUNE

În 1938, Walter Lowdermilk, un oficial principal al Serviciului de Conservare a Solului al Departamentului de Agricultură al S.U.A. (USDA), a călătorit peste graniță pentru a investiga terenurile cultivate de mii de ani, încercând să înțeleagă cum aceste civilizații mai vechi au făcut față eroziunii solului. A descoperit că unele şi-au administrat bine pământul, păstrându-i fertilitatea pe perioade lungi de timp, şi sunt înfloritoare. Altele nu au reuşit acest lucru şi au lăsat în urmă numai relicve ale trecutului lor ilustru.[1]

În una din secțiunile raportului său, intitulată „Cele o mie oraşe moarte", a descris un perimetru din Nordul Siriei, în apropiere de Aleppo, unde încă mai există clădiri antice profilându-se singuratice în deşert, dar acum sunt înconjurate numai de pietre. În timpul secolului şapte, această regiune înfloritoare a fost invadată inițial de o armată persană şi apoi de nomazi din deşertul Arabiei. Ca urmare a acestor invazii practicile de conservare a solului şi a apei folosite de secole au fost abandonate. Lowdermilk a observat: „aici eroziunea este tot ce putea fi mai rău... dacă ar fi rămas solurile, chiar dacă au fost distruse oraşele şi împrăştiate populațiile, zona ar putea fi repopulată din nou şi oraşele reconstruite, dar acum, dacă au dispărut solurile, a dispărut totul".[2]

În continuare să ne îndreptăm atenția către o călătorie făcută în 2002 a unei echipe ONU pentru a evalua situația alimentelor în Lesotho, o mică țară aflată în interiorul Africii de Sud. Descoperirile acestora au fost clare: „Agricultura din Lesotho se confruntă cu un viitor catastrofic; producția recoltelor scade şi s-ar putea opri complet în multe regiuni ale acestei țări dacă nu se acționează pentru a inversa eroziunea, degradarea şi scăderea fertilității solului". Michael Grunwald a raportat în *Washington Post* că aproape jumătate dintre copiii sub cinci ani din Lesotho sunt subdezvoltați fizic. „Mulți", a scris el, „sunt prea slăbiți pentru a merge la şcoală".[3]

BUCKNELL UNIVERSITY LIBRARY

Indiferent dacă pământul se află în Nordul Siriei, Lesotho sau altundeva, sănătatea oamenilor care trăiesc acolo nu poate fi separată de sănătatea pământului în sine. O mare parte dintre cele 862 milioane oameni înfometați de pe glob trăiesc în zone în care solul este subțiat de eroziune.[4]

Extinderea fără milă a nevoilor umane creează presiuni asupra pădurilor, pășunilor și stocurilor, pe care acestea nu le pot suporta. În plus, distrugem multe dintre speciile de plante și animale cu care împărțim planeta. Pe întreg globul speciile dispar acum la o rată de 1 000 ori mai mare decât cea la care evoluează speciile. Am grăbit ceasul dispariției vieții.[5]

Micșorarea pădurilor: amplificarea riscurilor

La începutul lunii decembrie 2004, președintele Filipinelor Gloria Macapagal Arroyo „a ordonat armatei și poliției să împiedice tăierea ilegală a lemnelor, după ce inundațiile bruște și alunecările de teren, cauzate de despădurirea scăpată de sub control, au omorât aproape 340 oameni", conform comunicatelor de știri. Cu 15 ani mai devreme, în 1989, guvernul Thailandei a anunțat interzicerea la scară națională a tăierii copacilor în urma unor inundații severe și a unor pierderi grave de vieți în alunecări de teren. Iar în august 1998, după câteva săptămâni de inundații record în bazinul fluviului Yangtze și după impresionante pierderi în valoare de 30 miliarde dolari, guvernul chinez a interzis tăierea copacilor în zonele din amonte ale bazinului. Fiecare dintre aceste guverne a învățat mult prea târziu o lecție costisitoare, mai exact că funcțiile pădurilor, cum ar fi controlul inundațiilor, pot fi mult mai valoroase pentru societate decât lemnul din acele păduri.[6]

La începutul secolului al XX-lea, suprafață împădurită a Pământului era estimată la 5 miliarde ha. De atunci a scăzut la sub 4 miliarde ha, pădurile care au mai rămas fiind împărțite destul de egal între pădurile tropicale și subtropicale din țările în dezvoltare și pădurile temperate/boreale în țările industriale.[7]

Din 1990 regiunile în dezvoltare au pierdut în jur de 13 milioane ha pădure pe an. Această pierdere de aproximativ 3 % în fiecare deceniu reprezintă o suprafață echivalentă cu cea a Greciei. În același timp, zonele industriale câștigă o suprafață împădurită estimată la 5,6 milioane ha în fiecare an, în principal datorită terenurilor agricole abandonate care se transformă singure în păduri și datorită extinderii plantațiilor forestiere comerciale. Astfel, pierderea netă a pădurilor la nivel mondial depășește 7 milioane ha pe an.[8]

Din păcate, chiar și aceste date ale Organizației pentru Alimente și Agricultură a ONU (FAO) nu reflectă gravitatea situației. De exemplu, pădurile tropicale care sunt tăiate complet sau arse se refac rareori.

Devin pur şi simplu terenuri moarte sau cel mult păduri de arbuşti, dar ar putea fi în continuare considerate „păduri" în datele forestiere oficiale. Plantaţiile sunt considerate şi ele suprafeţe de pădure, deşi sunt departe de vechile păduri pe care le înlocuiesc uneori.

Institutul Mondial pentru Resurse (WRI) raportează că dintre pădurile care mai sunt încă în picioare „marea majoritate nu sunt altceva decât porţiuni mici sau modificate ale ecosistemelor complet funcţionale care erau odată". Numai 40 % dintre suprafeţele împădurite rămase pe glob pot fi clasificate ca păduri de frontieră, definite de WRI ca „sisteme forestiere mari, intacte, naturale, relativ nemodificate şi destul de mari pentru a îşi păstra întreaga biodiversitate, inclusiv populaţii viabile ale speciilor larg răspândite asociate cu fiecare tip".[9]

Presiunile asupra pădurilor continuă să crească. Utilizarea lemnelor de foc, a hârtiei şi a cherestelei se extinde. Dintre cele 3,5 miliarde m^3 de lemn colectat la nivel mondial în 2005, jumătate a fost folosit drept combustibil. În ţările în dezvoltare, lemnul pentru combustibili reprezintă aproape trei sferturi din total.[10]

Despădurirea pentru a obţine combustibil este răspândită în zona Sahelului în Africa şi pe subcontinentul indian. Deoarece cererea urbană de lemne de foc depăşeşte rata durabilă de recoltare a pădurilor din apropiere, pădurile se retrag încet de lângă oraşe în cercuri tot mai largi, un proces vizibil în mod clar pe fotografiile făcute din satelit pe o perioadă mai lungă de timp. Odată ce aceste cercuri se măresc, costurile transportului lemnelor de foc cresc, generând dezvoltarea unei industrii de mangal, o formă mai concentrată de energie. March Turnbull scrie în *Africa Geographic Online*: „Fiecare mare oraş din Sahel este înconjurat de un peisaj lunar steril. Dakar şi Khartoum îşi obţin mangalul de la distanţe mai mari de 500 km, câteodată din ţările vecine".[11]

Tăierea pădurilor pentru cherestea are şi ea un impact important, lucru evident în Asia de Sud-Est şi Africa. În aproape toate cazurile tăierea copacilor este făcută de corporaţii străine, care sunt mai interesate de maximizarea unei recolte de moment decât de o recoltă durabilă perpetuu. Odată ce pădurile unei ţări au dispărut, companiile pleacă, lăsând în urmă numai devastare. Nigeria şi Filipinele şi-au pierdut amândouă industria exportului de lemn tropical de esenţă tare, cândva înfloritoare, şi sunt acum importatoare de produse forestiere.[12]

Poate cea mai devastatoare dezvoltare care afectează pădurile naturale rămase pe glob în acest nou secol este creşterea explozivă a industriei de prelucrare a lemnului în China, care acum alimentează întregul glob cu mobilă, scânduri pentru podele, plăci aglomerate şi alte materiale de construcţie. Pentru a alimenta pieţele interne şi străine, China a declanşat o orgie a despădu-

rirlor în afara granițelor sale, de multe ori ilegal, pentru a își procura lemn din Indonezia, Myanmar, Papua Noua Guinee și Siberia. Iar acum firmele chineze de lemn se mută în Amazon și în bazinul Congoului.[13]

Într-un important articol din aprilie 2007, reporterii *Washington Post*, Peter Goodman și Peter Finn, au descris cum chinezii au atacat una dintre puținele păduri naturale de tec rămase pe glob, peste graniță în Myanmar. Au raportat cum un magnat chinez al lemnului „a înmânat un sac de orez plin cu 8 000 dolari în moneda chineză către doi agenți cu legături în zonele de graniță din Burma... Au folosit acești bani pentru a mitui pe toți cei care stăteau între lemnul de tec și China. Au venit echipaje chineze pentru tăierea pădurilor. Au plecat copaci imenși, pe drumuri construite de chinezi".[14]

Forest Trends, o organizație nonguvernamentală formată din grupuri industriale și de conservare, estimează că la rata actuală de tăiere a lemnului, pădurile din Indonezia și Myanmar vor dispărea peste un deceniu. Cele din Papua Noua Guinee vor rezista 16 ani. Cele din estul îndepărtat al Rusiei, deși sunt vaste, s-ar putea să nu reziste mai mult de 20 ani.[15]

Defrișarea pădurilor de obicei prin ardere, cauzată de eliberarea terenurilor pentru agricultură și creșterea animalelor, este concentrată în Amazonul Brazilian, bazinul Congoului și în Borneo. După ce a pierdut 93 % din pădurile de pe coasta Atlanticului, Brazilia distruge acum pădurile tropicale amazoniene. Această imensă pădure, practic de dimensiunea Europei, era în mare parte intactă până în 1970. De atunci, s-a pierdut aproape 20 %.[16]

Bazinul Congoului din Africa, cea de-a doua pădure tropicală din lume ca mărime, se întinde pe teritoriul a 10 țări. Ca și pădurea amazoniană, este și ea asaltată, în primul rând de tăietori de lemne, mineri și fermieri. Această pădure de 190 milioane hectare – habitatul a 400 specii de mamifere, inclusiv cele mai mari populații de pe glob de gorile, *bonobo*, cimpanzei și elefanți de pădure – se micșorează cu 1,6 milioane hectare pe an.[17]

Creșterea rapidă a cererii de ulei de palmier a dus la o extindere anuală cu 8 % a suprafeței plantațiilor de palmieri în zona malaeziană a insulei Borneo (Sarawak și Sabah) între 1998 și 2003. În Kalimantan, partea indoneziană a insulei Borneo, creșterea plantaților de ulei de palmier este mai mare, peste 11 %. După ce uleiul de palmier a devenit principalul tip de biomotorină, extinderea cultivării plantaților de ulei de palmier va crește și mai rapid. Cererea practic nelimitată de biomotorină amenință acum pădurile tropicale care au mai rămas în Borneo și în alte locații.[18]

Haiti, o țară cu 9,6 milioane locuitori, era în trecut în mare parte acoperită de păduri, dar cererea în

creştere de lemne de foc şi eliberarea terenurilor pentru agricultură au lăsat pădurile în picioare pe doar 4 % din suprafaţă. Mai întâi dispar pădurile, apoi solul.[19]

Un fost paradis tropical, Haiti, este un studiu de caz al unei ţări prinse într-o spirală ecologică/economică descendentă, din care nu a reuşit să scape. Este un stat eşuat, o ţară susţinută de sistemele internaţionale de menţinere a vieţii, ajutoarele alimentare şi asistenţa economică.

Pădurea tropicală din Madagascar, o ţară insulară cu 18 milioane locuitori, foarte bogată din punct de vedere biologic, a pornit pe urmele Haitiului. Pe măsură ce copacii sunt tăiaţi, pentru a produce mangal sau spre a elibera terenul pentru cultivarea alimentelor, şirul de evenimente se derulează mult prea familiar. Ecologiştii avertizează că Madagascar ar putea în curând deveni un peisaj de arbuşti şi nisip.[20]

Despădurirea accelerează curgerea apei înapoi în ocean, dar poate şi să reducă reciclarea apei din precipitaţii în interiorul continentelor. Acum 20 ani, doi cercetători brazilieni, Eneas Salati şi Peter Vose, au arătat în *Science* că atunci când precipitaţiile din norii formaţi peste Atlantic ajungeau peste pădurea amazoniană sănătoasă, un sfert din apă ajungea la sol şi trei sferturi era evaporată în atmosferă şi transportată mai departe în interiorul continentului, unde genera din nou precipitaţii. Dacă terenurile sunt despădurite pentru păşunat sau agricultură, cantitatea care ajunge la sol şi se întoarce în mare creşte, iar cea care este reciclată în interiorul continentului scade alarmant.[21]

Ecologul Philip Fearnside, care şi-a dedicat cariera studierii Amazonului, observă că zona în principal agricolă din sudul Braziliei centrale depinde de apa reciclată prin intermediul pădurii tropicale amazoniene. Pe măsură ce mereu mai multe terenuri sunt despădurite pentru păşunat şi agricultură, pădurea începe să se usuce. De la un anumit punct, pădurea tropicală slăbită devine vulnerabilă în faţa focurilor cauzate de trăsnete. Pe măsură ce pădurea tropicală amazoniană slăbeşte, se apropie de un punct de răscruce dincolo de care nu mai poate fi salvată.[22]

O situaţie similară s-ar putea dezvolta în Africa, unde despădurirea şi eliberarea terenurilor au loc rapid pe măsură ce cantitatea de lemne de foc folosite creşte şi firmele de despădurire taie sectoare mari de pădure virgină. În Malawi, o ţară cu 14 milioane locuitori, suprafaţa împădurită s-a micşorat cu aproape un sfert de la începutul anilor 1970, o pierdere de până la 1 milion ha. Tăierea copacilor pentru a produce mangal şi pentru a afuma tutunul duce la o succesiune de evenimente similară cu cea din Haiti.[23]

Pe măsură ce copacii dispar, creşte cantitatea de precipitaţii care ajunge la sol şi scade cantitatea de apă din evapotranspiraţie. Hidrogeologul consultant Jim Anscombe

observă: „Folosind energia de la soare, copacii pompează apa subterană prin rădăcini, trunchi şi frunze şi o eliberează în atmosferă sub formă de transpirație. Colectiv, pădurile pompează milioane de litri de apă în fiecare zi în atmosferă". Date fiind condițiile climatice locale, această evapotranspirație se transformă în precipitații în timpul verii, contribuind la susținerea recoltelor. Când pădurile dispar, precipitațiile scad şi recoltele le urmează.[24]

Din ce în ce mai multe țări încep să recunoască riscurile asociate cu despădurirea. Printre țările care acum interzic parțial sau complet tăierea copacilor în pădurile primare se numără China, Noua Zeelandă, Filipinele, Sri Lanka, Thailanda şi Vietnam. Din nefericire, interdicția într-o țară pur şi simplu mută despădurirea în alta sau duce la despăduriri ilegale.[25]

Pierderea solului

Stratul subțire de sol care acoperă suprafața uscatului planetei este fundația civilizației. Acest sol, în mod obişnuit cu o grosime în jur de şase inci, a fost format de-a lungul lungilor ere geologice pe măsură ce formarea noului sol a depăşit rata naturală de eroziune. Odată cu formarea solului de-a lungul secolelor, s-a creat un mediu în care pot creşte plantele. La rândul lor, plantele protejează solul de eroziune. Activitatea umană a distrus această relație.

De la un anumit moment din ultimul secol, eroziunea solului a început să depăşească rata de formare a solului nou în multe zone. Acum, circa o treime din toate terenurile agricole pierd solul mai repede decât acesta se formează, reducând productivitatea inerentă a terenurilor. Fundația civilizației se sfărâmă.[26]

Accelerarea eroziunii solului poate fi observată în văile de praf care se formează în zonele unde este distrusă vegetația şi eroziunea eoliană scapă de sub control. Printre cele care ies în evidență sunt Valea de Praf în Marea Câmpie din S.U.A. în timpul anilor 1930, valea de praf în Regiunea Virgină Sovietică în anii 1960, cea imensă care se formează azi în Nord-Vestul Chinei şi cea care a început să se evidențieze în regiunea Sahel din Africa. Fiecare dintre acestea este asociată cu un model familiar de păşunat excesiv, despădurire şi extindere agricolă pe terenuri marginale, urmate de reducerea costurilor odată ce solul începe să dispară.[27]

Creşterea populației în decursul secolului al XX-lea a forțat agricultura să se extindă pe terenuri extrem de vulnerabile în multe țări. Aratul extrem al Marii Câmpii din S.U.A. la sfârşitul secolului al XIX-lea şi la începutul secolului al XX-lea, de exemplu, a dus la Valea de Praf din anii 1930. Aceasta a fost o eră tragică în istoria S.U.A., care a forțat sute de mii

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

de familii de fermieri să părăsească zona. Mulți au migrat în California în căutarea unei noi vieți, o strămutare imortalizată în romanul *Fructele mâniei* al lui John Steinbeck.[28]

Trei decenii mai târziu, istoria s-a repetat în Uniunea Sovietică. Proiectul Regiunii Virgine, care s-a desfășurat loc între 1954 și 1960, s-a concentrat pe cultivarea grâului într-o zonă de câmpie mai mare decât suprafața cultivată cu grâu din Canada și Australia la un loc. Inițial, rezultatul a fost o creștere impresionantă a producției de cereale sovietice, dar succesul nu a rezistat mult, căci și în această zonă s-a format o vale de praf.[29]

Kazahstanul, în centrul acestui Proiect al Regiunii Virgine, a văzut cum terenurile sale agricole au atins un maxim la un pic peste 25 milioane ha în jurul anului 1980, după care s-au micșorat la 15 milioane ha în ziua de azi. Chiar și pe terenurile care au mai rămas, producția medie de grâu este de aproape 1 t pe ha, departe de cele 7 t pe ha pe care le obțin fermierii din Franța, principalul producător de grâu al Europei Occidentale.[30]

O situație similară există în Mongolia, unde în ultimii 20 de ani jumătate din terenurile cultivate cu grâu au fost abandonate și productivitatea a scăzut la jumătate, micșorând recolta cu trei sferturi. Mongolia – o țară cu o suprafață aproape de trei ori mai mare decât a Franței și cu o populație de 2,6 milioane – este acum forțată să importe aproape 60 % din necesarul său de grâu.[31]

Furtunile de praf care sunt create în noile văi de praf sunt acum înregistrate fidel în imaginile din satelit. Pe 9 ianuarie 2005, Administrația Națională pentru Aeronautică și Spațiu (NASA) a publicat imaginile unei vaste furtuni de praf care se deplasa spre Vest din Africa centrală. Acest imens nor de praf maro deschis se întindea pe aproximativ 5 300 km (în jur de 3 300 mile). NASA a observat că dacă furtuna s-ar afla peste Statele Unite, ar acoperi țara și s-ar extinde în oceanele de pe ambele coaste.[32]

Andrew Goudie, profesor de geografie la Oxford University, raportează că furtunile de praf – odată rare – sunt acum ceva obișnuit. El estimează că acestea ar putea să fi crescut de 10 ori în ultima jumătate a secolului trecut. Printre țările din regiune cel mai afectate de pierderea solului din cauza eroziunii eoliene se numără Niger, Ciad, Mauritania, Nigeria de nord și Burkina Faso. În Mauritania, în Vestul îndepărtat al Africii, numărul de furtuni de praf a sărit de la 2 pe an, la începutul anilor 1960, la 80 pe an în prezent.[33]

Depresiunea Bodele din Ciad este estimată a fi sursa a 1,3 miliarde t praf purtat de vânt pe an, de până la 10 ori mai mult decât la începerea măsurătorilor în 1947. Cele 2–3 miliarde t de particule fine de sol care părăsesc Africa în fiecare an sub forma furtunilor de praf seacă încet fertilitatea și productivitatea biologică a acestui continent. În plus, furtunile de praf care traversează

Atlanticul spre Vest depozitează atât praf în Caraibe încât tulbură apa şi afectează recifurile de corali.[34]

Eroziunea cauzată de apă are şi ea un impact asupra solurilor. Acest lucru poate fi observat la înnămolirea rezervoarelor şi în râurile pline de nămol, încărcate cu aluviuni care ajung în mare. Cele două mari rezervoare ale Pakistanului, Mangla şi Tarbela, care depozitează apa râului Ind pentru rețeaua vastă de irigații a acestei țări, pierd în jur de 1 % din capacitatea lor de depozitare în fiecare an deoarece se umplu cu aluviuni din bazinele despădurite.[35]

Etiopia, o țară muntoasă cu soluri extrem de erodabile pe pante abrupte, pierde aproape 2 miliarde t de sol pe an, spălate de ploaie. Acesta este unul dintre motivele pentru care Etiopia pare întotdeauna să fie aproape de foamete, niciodată în stare să acumuleze destule rezerve de cereale pentru a furniza un grad suficient de securitate alimentară.[36]

De la păşune la deşert

A zecea parte din suprafața de uscat a Pământului este ocupată de terenuri cultivate, dar o suprafață de patru ori mai mare este ocupată de păşuni – terenuri care sunt prea uscate, prea abrupte sau nu destul de fertile pentru a susține recoltele. Această suprafață – două cincimi din suprafața de uscat a Pământului – în majoritate semiaridă – susține majoritatea dintre cele 3,3 miliarde bovine, oi şi capre de pe glob. Aceste animale domestice sunt rumegătoare, animale cu sisteme digestive complexe care sunt capabile să digereze fibre, pe care le convertesc în carne de vacă, de oaie sau în lapte.[37]

Se estimează că 200 milioane oameni de pe glob îşi câştigă existența ca păstori, îngrijind bovine, oi şi capre. Multe țări din Africa depind în mare măsură de aceste animale domestice pentru alimente şi locuri de muncă. Acelaşi lucru este valabil şi pentru populații mari din Orientul Mijlociu, Asia Centrală, Mongolia şi Nord-Vestul Chinei. Deoarece majoritatea terenurilor sunt proprietate comună păşunatul excesiv este greu de controlat.[38]

În alte regiuni ale globului, păşunile sunt deținute de proprietari individuali. Australia, a cărei suprafață este dominată de păşuni, are 100 milioane oi, de cinci ori mai mult decât populația umană. Economiile bazate pe păşunat predomină şi în Argentina, Brazilia, Mexic şi Uruguay. Iar în Marea Câmpie din America de Nord, terenurile semiaride care nu sunt potrivite pentru cultivarea grâului sunt destinate bovinelor.[39]

Aceleaşi rumegătoare care sunt extrem de eficiente în conversia fibrelor în alimente furnizează şi piele şi lână. Industria produselor de piele şi de lână, sursa de venit a milioane de oameni, depind de păşuni pentru a-şi obține materiile prime.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Deşi atenţia publică se concentrează de cele mai multe ori asupra rolului jucat de feed-lot* în producţia de alimente, totalul bovinelor de pe glob care se află în feed-lot sunt numai o fracţiune din numeroasele vaci care se hrănesc cu iarbă. Chiar şi în Statele Unite, care deţine majoritatea zonelor feed-lot de pe glob, vacile obişnuite se află într-un feed-lot pentru numai câteva luni.

La nivel mondial, aproape jumătate din păşuni sunt degradate uşor până la moderat şi 5 % sunt degradate sever. Această problemă este extrem de vizibilă în Africa, Orientul Mijlociu, Asia Centrală şi India, unde creşterea numărului animalelor domestice o reflectă pe cea a numărului locuitorilor. În 1950, 238 milioane africani se bazau pe 273 milioane animale domestice. Până în 2006 erau aproape 926 milioane oameni şi 738 milioane animale domestice. Cererea industriei de animale domestice depăşeşte acum deseori capacitatea păşunilor cu jumătate sau mai mult.[40]

Iran – cu 71 milioane locuitori – ilustrează presiunile cu care se confruntă Orientul Mijlociu. Cu 9 milioane bovine şi 80 milioane oi şi capre – sursa de lână pentru vestita industrie de covoare – păşunile Iranului se deteriorează datorită supraexploatării.[41]

China se confruntă cu probleme similar de dificile. După reformele economice din 1978, care au trecut responsabilitatea pentru agricultură de la echipe de producţie de stat la familii de fermieri, guvernul a pierdut controlul asupra numărului de animale domestice. Rezultatul a fost că populaţiile de bovine, oi şi capre ale Chinei au urcat rapid. Pe când Statele Unite, o ţară cu o capacitate de păşunat comparabilă, are 97 milioane bovine, China are o turmă un pic mai mare de 115 milioane. Dar Statele Unite au numai 9 milioane oi şi capre, iar China are 366 milioane. Concentrate în provinciile de Vest şi de Nord ale Chinei, oile şi caprele distrug vegetaţia care protejează terenurile. După care vântul finalizează procesul şi transportă solul, transformând păşunile productive în deşert.[42]

Necesarul de furaj pentru animalele domestice din aproape toate ţările în dezvoltare depăşeşte producţia durabilă a păşunilor şi a altor resurse de hrană. În India, cererea de produse furajere depăşeşte cu mult resursele existente, ceea ce face ca multe dintre bovine să fie slabe şi neproductive.[43]

Degradarea terenurilor din cauza păşunatului excesiv are un impact major asupra economiei sub forma pierderii producţiei de produse animale. În primele stadii ale păşunatului excesiv, costurile apar sub forma unei productivităţi mai mici a terenurilor. Dar pe măsură ce acest proces continuă, distruge vegetaţia, ducând la eroziune şi în final la crearea unor zone pustii sau de deşert. De la un anumit moment, creşterea populaţiei de animale domestice începe să micşoreze

* Zonă în care animalele sunt îngrăşate pentru vânzare.

suprafața productivă din punct de vedere biologic și astfel capacitatea Pământului de a susține civilizația.[44]

Deșerturile avansează

Deșertificarea, procesul de transformare a terenurilor productive în zone pustii prin utilizare excesivă și administrare proastă, este din păcate mult prea răspândită. Orice proces care elimină copacii și iarba ce protejează solul îl face vulnerabil în fața eroziunii apei și a vântului. În primele stadii ale deșertificării, particulele fine de sol sunt transportate de vânt, creând furtunile de praf descrise mai înainte. După dispariția particulelor fine, particulele mai mari – nisipul – sunt și ele transportate de vânt în furtuni de nisip localizate.

Deșertificarea pe scară largă este concentrată în Africa și Asia – două regiuni care împreună conțin 5 miliarde din cei 6,7 miliarde locuitori ai planetei. Populațiile aflate în țările din Nordul Africii sunt împinse de avansarea spre nord a Saharei.[45]

În fâșia vastă care se întinde de la vest la Est în Africa semiaridă între deșertul Sahara și regiunile împădurite de la Sud se află Sahelul, o regiune unde agricultura și păstoritul se suprapun. În țările aflate între Senegal și Mauritania în Vest și Sudan și Etiopia în Est cererile explozive ale populațiilor în creștere de oameni și animale transformă zona în deșert.[46]

Nigeria, cea mai populată țară din Africa, pierde 351 000 ha de pășuni și terenuri cultivate în față deșertificării în fiecare an. În timp ce populația umană a Nigeriei a crescut de patru ori, de la 34 milioane în 1950 la 145 milioane în 2006, populația de animale domestice a crescut de 11 ori, de la aproximativ 6 milioane la 67 milioane. Datorită necesarului de produse furajere al celor 16 milioane bovine și 51 milioane oi și capre ale Nigeriei, necesar care depășește producția durabilă a pășunilor, nordul țării se transformă încet în deșert. Dacă populația Nigeriei continuă să crească până la cei 289 milioane locuitori estimați pentru 2050, deteriorarea se va accelera.[47]

Iranul pierde și el bătălia cu deșertul. Mohammad Jarian, care conduce Organizația Anti-Deșertificare, a raportat în 2002 că furtunile de nisip au îngropat 124 sate în provincia sud-estică Sistan-Balochistan, forțând abandonarea acestora. Nisipurile în mișcare au acoperit zonele de pășune, omorând animalele domestice și luând mijlocul de trai al sătenilor.[48]

Afganistanul vecin se confruntă cu o situație similară. Deșertul Registan migrează spre Vest, înghițind zonele agricole. O echipă a Programului pentru Mediu al ONU (UNEP) raportează că „până la 100 de sate au fost îngropate de praful și nisipul purtate de vânt". În Nord-Vestul țării, dunele de nisip se mută pe

terenurile agricole în zona din amonte a bazinului Amu Darya, având cale liberă datorită dispariției vegetației stabilizatoare cauzate de adunarea lemnelor de foc și de păşunatul excesiv. Echipa UNEP a observat dune de nisip înalte de 15 m, blocând drumurile și forțând locuitorii să stabilească noi rute.[49]

Deşertificarea Chinei ar putea fi cea mai gravă din lume. Wang Tao, unul dintre cei mai importanți experți ai Chinei în domeniul deşerturilor, raportează că între 1950 și 1975 s-au transformat în deşert în medie 1 560 km² de teren. Între 1975 și 1987 această valoare a urcat la 2 100 km² pe an. De atunci până la sfârșitul secolului, a sărit la 3 600 km² care se transformă, anual, în deşert.[50]

China este acum în război. Nu armatele invadatoare sunt cele care le cuceresc teritoriul, ci deşertul care se extinde. Vechile deşerturi avansează și altele noi apar, ca niște forțe de gherilă care lovesc pe neașteptate, silind Beijingul să lupte pe mai multe fronturi. Wang Tao raportează că în ultima jumătate a secolului trecut în jur de 24 000 de sate din Nordul și Vestul Chinei au fost abandonate total sau numai în parte din cauză că au fost acoperite de nisipurile în mișcare.[51]

Oamenii din China sunt mult prea obișnuiți cu furtunile de nisip care se creează în regiunea de Nord-Vest și în Vestul Mongoliei, dar de obicei restul lumii află despre această catastrofă ecologică ce crește rapid numai datorită imenselor furtuni de nisip care ies în afara acestei regiuni. Pe 18 aprilie 2001, Vestul Statelor Unite – de la granița Arizonei până la cea a Canadei – a fost acoperit de praf. Era adus de o imensă furtună de praf care a pornit din Nord-Vestul Chinei și din Mongolia pe 5 aprilie. Măsurând 1 800 km (1 200 mile) în diametru când a părăsit China, furtuna a cărat milioane tone de sol, o resursă care poate fi înlocuită prin procese naturale doar în câteva secole.[52]

Cu aproape un an mai târziu, pe 12 aprilie 2002, Coreea de Sud a fost înghițită de o imensă furtună de praf provenind din China, care i-a lăsat pe locuitorii din Seul cu adevărat fără suflare. Școlile au fost închise, zborurile au fost anulate, iar clinicile s-au umplut cu pacienți cu dificultăți respiratorii. Vânzările cu amănuntul au scăzut. Coreenii au ajuns să se teamă de venirea a ceea ce acum numesc „cel de-al cincilea anotimp", furtunile de praf de la sfârșitul iernii și începutul primăverii.[53]

Cele două furtuni de praf, dintre cele 10 furtuni majore de nisip care au loc acum în fiecare an în China, oferă o dovadă vizuală a catastrofei ecologice ce se desfășoară în Nordul și Vestul Chinei. Păşunatul excesiv este principalul vinovat.[54]

Un raport al Ambasadei S.U.A. intitulat „Fuzionările și achizițiile deşertului" descrie imagini din satelit

care arată cum două deşerturi din Nordul Chinei s-au extins şi s-au unit pentru a forma un singur deşert care se întinde în provinciile Mongolia Interioară (Nei Monggol) şi Gansu. La Vest, în provincia Xinjiang, două deşerturi chiar şi mai mari – Taklamakan şi Kuntag – se îndreaptă şi ele către o fuziune. Autostrăzile care trec prin din ce în ce mai mica regiune dintre cele două sunt inundate cu regularitate de dunele de nisip.[55]

În America Latină, deşerturile se extind atât în Brazilia, cât şi în Mexic. În Brazilia, unde sunt afectate în jur de 58 milioane ha de teren, pierderile economice cauzate de deşertificare sunt estimate la 300 milioane dolari pe an, majoritatea fiind concentrate în Nord-Estul ţării. Mexicul, cu o proporţie şi mai mare de terenuri aride şi semiaride, este şi mai vulnerabil. Degradarea terenurilor cultivate face ca aproape 700 000 mexicani să-şi părăsească pământul în fiecare an, căutând de lucru în oraşele apropiate sau în Statele Unite.[56]

În nenumărate ţări păşunatul excesiv, aratul excesiv şi tăierea excesivă care generează deşertificarea se intensifică pe măsură ce populaţiile umane şi de animale domestice continuă să crească. Stoparea transformării terenurilor productive în deşert s-ar putea baza acum pe stoparea creşterii numărului de oameni şi animale.

Colapsul resurselor piscicole

După cel de-al Doilea Război Mondial, accelerarea sporirii populaţiei şi veniturile în continuă creştere au mărit cererea de alimente marine într-un ritm record. În acelaşi timp, dezvoltarea tehnologiilor de pescuit, inclusiv imense vase frigorifice de procesare care au facilitat exploatarea oceanelor îndepărtate, au permis pescarilor să răspundă cererii mondiale în creştere.

În consecinţă, cantitatea de peşte oceanic colectată a crescut de la 19 milioane t în 1950, la maximul istoric de 93 milioane t în 1997. Această creştere de cinci ori – mai mare decât dublul creşterii populaţiei în aceeaşi perioadă – a mărit cantitatea de produse marine pe persoană la nivel mondial de la 7 kg (15,4 livre) în 1950, la un maxim de 17 kg în 1988. De atunci a scăzut la 14 kg.[57]

Pe măsură ce populaţia creşte, iar sistemul modern de comercializare a alimentelor permite accesul mai larg la aceste produse, consumul de alimente marine creşte. Apetitul uman pentru alimente marine depăşeşte acum producţia durabilă a resurselor oceanice. Azi 75 % dintre resurse sunt exploatate la sau peste capacitatea lor durabilă. Rezultatul este că multe dintre acestea sunt în declin şi unele s-au prăbuşit. Resursele de peşte oceanic se confruntă cu multe ameninţări, dar pescuitul excesiv este cel care le ameninţă supravieţuirea. Recoltele

oceanice s-au extins odată cu evoluția tehnologiei, de la urmărirea prin sonar a bancurilor de peşti, la vaste plase care împreună sunt suficient de lungi pentru a ocoli Pământul de mai multe ori.[58]

Un important studiu din 2003 al unei echipe de cercetare canadiano-germane publicat în *Nature* a ajuns la concluzia că 90 % dintre peştii mari din oceane au dispărut în ultimii 50 ani. Ransom Myers, un biolog de la Universitatea Dalhousie din Canada şi principalul cercetător din acest studiu, spune: „de la gigantul peşte spadă la ton, de la peştii tropicali la codul atlantic, pescuitul industrial a secătuit oceanul global. Nu a mai rămas nicio frontieră albastră".[59]

Myers spune în continuare: „Din 1950, de la apariția pescuitului industrial, am redus rapid resursele de bază la mai puțin de 10 % – nu numai în anumite zone, nu numai pentru anumite specii, dar pentru toate aceste specii de peşti mari, de la tropice la poli".[60]

Resursele piscicole se prăbuşesc în întreaga lume. Pescăria de cod veche de 500 ani din Canada s-a închis la începutul anilor 1990, lăsând în jur de 40 000 de pescari şi lucrători care procesează peştele fără locuri de muncă. Resursele piscicole de lângă coasta New England nu au rămas cu mult în urmă. Iar în Europa resursele de cod sunt în declin, apropiindu-se de o cădere liberă. Ca şi pescuitul de cod canadian, pescuitul european ar putea să fi epuizat resursele până la un punct de la care nu mai există întoarcere. Țările care nu reuşesc să oprească pescuitul excesiv se confruntă cu declinul şi colapsul resurselor piscicole.[61]

Resursele atlantice din extrem de intens pescuitul de ton cu aripi albastre – un specimen mare care, vândut restaurantelor de sushi din Tokyo, poate aduce 100 000 dolari – au fost reduse cu un procent impresionant de 94 %. Va dura ani întregi până când o astfel de specie cu o perioadă mare de viață se va reface, chiar dacă pescuitul ar fi oprit complet. Recolta de nisetru din Marea Caspică, sursa celui mai apreciat caviar de pe glob, a scăzut de la o valoare record de 27 700 t, în 1977, la numai 461 t, în 2000. Cota pentru 2007 este stabilită la 368 t. Pescuitul excesiv, în mare parte ilegal, este principalul responsabil de această scădere dramatică.[62]

Golful Chesapeake din S.U.A., care dădea mai mult de 35 milioane livre scoici pe an în urmă cu jumătate de secol, acum produce numai 1 milion livre pe an. Este responsabilă o combinație mortală a supraexploatării, poluării, bolilor scoicilor şi aluvionare cauzată de eroziunea solului.[63]

Chiar şi pentru țările obişnuite să conlucreze, cum sunt cele din Uniunea Europeană (UE), provocarea de a negocia limite de pescuit la nivele durabile poate fi dificilă. În aprilie 1997, după negocieri îndelungate, s-a ajuns la un acord la Bruxelles pentru a reduce capacitatea

de pescuit a flotelor UE cu 30 % pentru speciile pe cale de dispariție, cum ar fi codul, heringul și calcanul în Marea Nordului și cu 20 % pentru stocurile supraexploatate, cum ar fi codul în Marea Baltică, tonul și peștele-sabie în apele Peninsulei Iberice. UE a ajuns în sfârșit la un acord, dar reducerile nu au fost suficiente pentru a opri declinul pescăriilor din regiune.[64]

Cantitatea de cod prins în Marea Nordului, baza pescuitului din Marea Britanie, a scăzut de la 300 000 t pe an la mijlocul anilor 1980, la mai puțin de 50 000 t în ultimii ani. Pentru 2006, cota anuală a fost redusă la 23 000 t, dar stocul a continuat să scadă, ducând la o reducere adițională cu 14 % a cotei pentru 2007. Istoria managementului pescăriilor din UE și a reducerii cotelor a fost un caz tipic de prea puțin, prea târziu. Oficialii UE sunt conștienți că populația de cod Newfoundland nu și-a revenit de la colapsul din 1992, în ciuda interzicerii totale a pescuitului, deci totuși nu au reușit să acționeze destul de repede.[65]

Când unele specii de pește se prăbușesc, se creează o presiune suplimentară asupra celor rămase. Lipsa locală devine repede o lipsă globală. Datorită restricțiilor impuse pescuitului în apele mult prea exploatate ale UE, extrem de subvenționata flotă de pescuit a UE s-a îndreptat către coasta de Vest a Africii, cumpărând permise de pescuit pentru coastele Capul Verde, Guineea Bissau, Mauritania, Maroc și Senegal. Aici sunt în competiție cu flotele Chinei, Japoniei, Rusiei, Coreei de Sud și Taiwanului. Pentru țările sărace ca Mauritania și Guinea Bissau, venitul din permisele de pescuit poate reprezenta până la jumătate din veniturile guvernamentale.[66]

Din păcate pentru africani, resursele lor de pește se prăbușesc și ele. În Senegal, unde odată pescarii locali cu bărci mici puteau să-și umple repede ambarcațiunea cu pește, acum de multe ori nu pot să prindă destul pește chiar și pentru a își acoperi costul carburantului. Așa cum a declarat un conducător de trib senegalez: „Aceste acorduri de pescuit au adus sărăcia în Senegal".[67]

La Nord, John Miller, raportând în *Wall Street Journal* din portul mauritan Nouadhibou, descrie cum un pescar în vârstă de 39 ani și tată a șase copii, Sali Samba, a renunțat la două dintre cele trei bărci de pescuit pe care le folosea pentru a pescui caracatițe. „Pe vremuri puteai să pescuiești chiar în port", a spus el, „dar acum singurul lucru pe care poți să-l prinzi acolo este apa".[68]

Pescuitul intensiv nu este singura amenințare la adresa resurselor mondiale de produse alimentare marine. În jur de 90 % dintre peștii aflați în oceane folosesc zonele inundate de coastă, mlaștinile de mangrove sau râurile pentru reproducere. Mai mult de jumătate din pădurile de mangrove din țările tropicale și subtropicale s-au pierdut. Dispariția zonelor inundate în țările industriale este chiar mai mare. În Italia, ale cărei zone de coastă erau

locuri de creştere pentru numeroase specii mediteraneene, pierderea este incredibilă, de 95 %.[69]

Impactul asupra recifurilor de corali datorat temperaturilor ridicate ale oceanelor şi acidificării oceanelor cauzate de nivelul ridicat de dioxid de carbon în atmosferă, împreună cu impactul poluării şi sedimentării, ameninţă aceste zone de împerechere ale peştilor din apele tropicale şi subtropicale. Între 2000 şi 2004, proporţia de recifuri distruse la nivel mondial, cele care au pierdut 90 % dintre coralii vii, a crescut de la 11 % la 20 %. Reţeaua Globală de Monitorizare a Recifurilor de Corali raportează că 24 % dintre recifurile care au mai rămas sunt în pragul unui colaps iminent, iar alte 26 % se confruntă cu pierderi semnificative în următoarele câteva decenii, datorită creşterii presiunilor umane. Pe măsură ce recifurile se deteriorează, acelaşi lucru se întâmplă şi cu stocurile de peşte care depind de ele.[70]

Un raport al Institutului Mondial pentru Resurse despre recifurile de corali din Caraibe observă că 35 % dintre aceste recifuri sunt ameninţate de deversarea apelor menajere, sedimente acvatice şi poluarea datorată îngrăşămintelor, iar 15 % sunt ameninţate de poluarea datorată deversărilor de la vasele de croazieră. În termeni economici, recifurile de corali caraibiene furnizează bunuri şi servicii în valoare de cel puţin 3,1 miliarde dolari pe an.[71]

Spectaculoasele recifuri de corali din Marea Roşie, unele dintre cele mai frumoase recifuri de pe glob, sunt în pericol de dispariţie din cauza practicilor de pescuit distructive, aluviunilor, sedimentelor şi deversărilor de ape menajere. Orice reduce penetrarea radiaţiei solare în mare împiedică creşterea coralilor, ducând la moartea recifurilor.[72]

Poluarea are un impact devastator, ilustrat de zonele moarte create de deversarea de nutrienţi din îngrăşăminte şi apă menajeră. În Statele Unite, fluviul Mississippi transportă nutrienţi din Centura de Porumb şi apă menajeră din oraşele aflate de-a lungul cursului său spre Golful Mexic. Valul de nutrienţi creează imense înfloriri ale algelor, care apoi mor şi se descompun, consumând oxigenul liber din apă, ceea ce duce la moartea peştilor. Acest fenomen creează în fiecare an o zonă moartă în Golf, care poate atinge suprafaţa statului New Jersey.[73]

UNEP a raportat în 2006 mai mult de 200 zone moarte în oceanele şi mările Pământului, faţă de cele 149 înregistrate cu doi ani mai devreme. Între zonele moarte pe care le-au numărat se aflau zone în Marea Baltică, Marea Neagră, Golful Thailandei, Laguna Fosu din Ghana şi Golful Montevideo din Uruguay. În aceste „deşerturi" oceanice nu se

află niciun trauler de pescuit, pentru că nu se află niciun peşte.[74]

Pescuitul comercial este acum în mare parte o economie a zilei de azi versus ziua de mâine. Guvernele încearcă să protejeze peştii prinşi mâine forțând pescarii să nu-şi folosească vasele; comunitățile de pescari sunt prinse între nevoia de venit de azi şi cea de mâine. Paradoxal este că unul dintre motivele pentru capacitatea excesivă a flotelor sunt creditele subvenționate de guvern pe termen lung pentru investițiile în bărci noi şi echipament de pescuit.[75]

Cererea mondială de alimente marine este în continuă creştere şi nu mai poate fi satisfăcută prin extinderea cantității de peşte oceanic pescuit. Dacă va fi satisfăcută, acest lucru nu se poate întâmpla decât prin extinderea fermelor de peşte. Dar o dată ce peştii sunt puşi în bazine sau cuşti trebuie hrăniți, de obicei cu produse pe bază de porumb şi boabe de soia, creând o presiune şi mai mare asupra resurselor terestre.

Dispariția unor specii de plante şi animale

Datele arheologice indică cinci mari extincții de la începuturile vieții, fiecare reprezentând o oprire a evoluției, o împuținare la scară largă a vieții de pe Pământ. Ultima dintre aceste extincții în masă a avut loc cu 65 milioane ani în urmă, cel mai probabil când un asteroid a lovit planeta, ridicând cantități vaste de praf şi resturi în atmosferă. Răcirea bruscă rezultantă a eliminat dinozaurii şi cel puțin o cincime dintre toate celelalte forme de viață existente.[76]

Suntem acum în prima fază a celei de-a şasea mari extincții. Spre deosebire de celelalte extincții, care au fost cauzate de fenomene naturale, aceasta are o origine umană. Pentru prima dată în lunga istorie a Pământului, o specie a evoluat, dacă acesta este cuvântul potrivit, până la punctul la care poate să distrugă mare parte din viața de pe planetă.

Pe măsură ce diferitele forme de viață dispar, sunt eliminate funcțiile naturii, cum ar fi polenizarea, transportul semințelor, controlul insectelor şi recircularea nutrienților. Această pierdere a speciilor slăbeşte rețeaua vieții şi, dacă va continua, ar putea crea mari goluri, ducând la schimbări ireversibile în ecosistemul Pământului.

Toate tipurile de specii sunt amenințate de distrugerea habitatelor. Una dintre principalele amenințări la adresa biodiversității Pământului este pierderea pădurilor tropicale. Odată cu arderea pădurii tropicale amazoniene, ardem de fapt una dintre cele mai mari bănci de informație genetică. Urmaşii noştri ar

putea într-o zi să privească această ardere pe scară largă a acestei biblioteci genetice în acelaşi fel în care noi privim arderea bibliotecii din Alexandria în anul 48 î. Ch.

Alterarea habitatelor prin creşterea temperaturilor, poluarea chimică sau introducerea speciilor exotice poate decima atât speciile de animale, cât şi cele de plante. Pe măsură ce populaţia umană creşte, numărul de specii cu care împărţim planeta scade. Dar nu ne putem separa soarta de cea a întregii vieţi de pe Pământ. Dacă bogata diversitate a vieţii pe care am moştenit-o este sărăcită încontinuu, în final vom fi sărăciţi şi noi.

Proporţia de păsări, mamifere şi peşti care sunt vulnerabile sau în pericol imediat de dispariţie este acum măsurată cu numere de două cifre: 12 % dintre cele aproape 10 000 specii de păsări de pe glob; 20 % dintre cele 5 416 specii de mamifere de pe glob; şi 39 % dintre speciile de peşti analizate.[77]

Dintre mamifere, cele 296 specii de primate cunoscute excluzând omul, sunt cele mai în pericol. Uniunea Mondială pentru Conservare (IUCN) raportează că 114 dintre aceste specii sunt pe cale de dispariţie. În jur de 95 % din speciile de primate de pe glob trăiesc în Brazilia, unde ameninţarea principală este pierderea habitatelor. Vânătoarea este şi ea un pericol, în special în Africa centrală şi de Vest, unde situaţia în deteriorare a alimentelor şi nou construitele drumuri pentru transportul lemnelor contribuie pentru a crea o piaţă activă de „carne de pădure".[78]

Maimuţele *bonobo* din Africa de Vest, primate mari de talie inferioară cimpanzeilor din Africa de Est, ar putea fi ruda noastră cea mai apropiată, atât din punct de vedere genetic, cât şi al comportamentului social. Dar această legătură nu îi salvează de la comerţul cu carne de pădure sau de la distrugerea habitatelor de către cei care taie pădurile. Concentrate în pădurile dense ale Republicii Congo, un stat eşuat cu un prelungit conflict civil, populaţiile de *bonobo* au scăzut de la 100 000, în 1980, la 10 000 în ziua de azi. În timpul unei generaţii umane, au dispărut 90 % dintre maimuţele *bonobo*.[79]

Păsările, datorită vizibilităţii lor ridicate, sunt un bun indicator pentru diversitatea vieţii. Dintre cele 9 817 specii cunoscute de păsări, aproape 70 % au început să se împuţineze. Dintre acestea, este estimat că 1 217 specii sunt pe cale de dispariţie. Pierderea şi degradarea habitatelor afectează 91 % dintre toate speciile ameninţate de păsări. De exemplu, 61 de specii de păsări au dispărut pe plan local odată cu pierderea extensivă a pădurilor tropicale din Singapore. Unele specii, odată abundente, ar putea să fi ajuns într-un punct fără

BCU "LUCIAN BLAGA" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

întoarcere. Peștele Great bustard, odată larg răspândit în Pakistan și în țările din jur, este pescuit până la dispariție. Zece dintre cele 17 specii de pinguini de pe glob sunt amenințate sau în pericol, victime potențiale ale încălzirii globale. Biologul Cagan Sekercioglu de la Stanford University, care a condus un studiu asupra stării păsărilor de pe glob, a spus: „Schimbăm atât de mult lumea, încât nici măcar păsările nu se pot adapta".[80]

Îngrijorătoare este scăderea rapidă recentă a populațiilor de păsări cântătoare din Marea Britanie. În ultimii 30 ani populațiile unor specii bine cunoscute, cum ar fi de exemplu, sturzul au scăzut cu 50–80 %; nimeni nu știe de ce, deși se speculează că distrugerea habitatelor și pesticidele ar putea juca un rol. Fără a ști sursa acestui declin, este greu să se întreprindă acțiuni pentru a opri scăderea populațiilor.[81]

O altă scădere, care s-a declanșat la sfârșitul lui 2006 și a avut consecințe economice directe, este cea al albinelor, principalul polenizator al recoltelor de fructe și legume în S.U.A. Un studiu al apicultorilor din S.U.A., desfășurat între septembrie 2006 și martie 2007 de către Inspectorii Apicoli din America, a descoperit că albinele din aproape un sfert din coloniile de albine din S.U.A. a dispărut pur și simplu ca rezultat a ceea ce oamenii de știință numesc „boala colapsului coloniilor". Extrem de multe colonii au avut aceeași soartă în Europa, Brazilia și Guatemala.[82]

Oamenii de știință sunt încurcați de ceea ce francezii au numit „boala albinei nebune". Se pare că albinele care părăsesc stupul în expediții de polenizare devin dezorientate și nu se mai întorc. Principalul suspect la momentul scrierii acestei cărți este virusul paraliziei acute, care ar putea să provină din Australia. Dacă oamenii de știință nu pot diagnostica rapid această maladie a albinelor și crea măsuri preventive, lumea s-ar putea confrunta cu o prăbușire nemaiîntâlnită a producției de fructe și legume.[83]

Amenințarea la adresa peștilor ar putea fi cea mai periculoasă dintre toate. Principalele cauze sunt pescuitul extrem, poluarea apei și captarea excesivă a apei din râuri și alte ecosisteme de apă dulce. S-a estimat că 65 % dintre speciile de pește evaluate de IUCN care cândva trăiau în lacurile și râurile din America de Nord au dispărut sau sunt în pericol. În Europa, în jur de 109 specii de pește de apă dulce dintre cele 265 care au fost evaluate sunt amenințate, în pericol, sau de interes special. O treime dintre cele 97 specii din Africa de Sud au nevoie de protecție specială pentru a evita dispariția.[84]

BCU IAȘI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Țestoasa Leatherback, unul dintre cele mai antice animale, care poate atinge o greutate de 360 kg (800 livre), dispare şi ea foarte repede. Această populație a scăzut de la 155 000 de indivizi în 1982, la 34 500 în 1996. La coloniile-cuiburi de la Playa Grande şi Playa Langosta pe coasta de Vest din Costa Rica, numărul de femele care depun ouă a scăzut de la 1 504 în 1989, la 62 în 2003, după care a crescut uşor la 174, în 2004. În *Nature*, James Spotila şi colegii lui avertizează că „dacă vrem să salvăm aceste țestoase, este nevoie să acționăm imediat pentru a minimaliza mortalitatea cauzată de pescuit şi pentru a maximiza productivitatea clocitului".[85]

Una dintre amenințările la adresa diversității animalelor şi plantelor care se intensifică cel mai repede în ziua de azi este extraordinara extindere agricolă care are loc acum în Brazilia pe măsură ce terenurile sunt despădurite pentru a crea păşuni spre bovine, a planta soia şi, mai recent, spre a produce trestie de zahăr pentru etanol. Fermierii şi proprietarii de animale deschid zone vaste din bazinul Amazonului şi din *cerrado*, creând la Sud de bazinul Amazonului o regiune de tip savană de dimensiunea Europei. Deşi există mecanisme pentru a proteja bogata diversitate biologică a Amazonului, cum ar fi cerința ca proprietarii să nu despădurească mai mult de o cincime din terenul lor, guvernului îi lipseşte capacitatea de a le aplica.[86]

Ca şi Amazonul, *cerrado*-ul este bogat din punct de vedere biologic, fiind habitatul multor mamifere mari, inclusiv lupul cu coamă, armadillo uriaş, furnicarul uriaş, căprioare şi câteva feline mari – jaguarul, puma, ocelotul şi jaguarundi. *Cerrado* conține 607 specii de păsări, inclusiv *rhea*, un văr al struțului, care creşte până la o înălțime de 1,5 m (cinci picioare). Au fost identificate aproximativ 1 000 specii de fluturi. Conservation International raportează că zona *cerrado* conține şi în jur de 10 000 specii de plante – dintre care cel puțin 4 400 sunt endemice, nu se găsesc nicăieri altundeva.[87]

O altă amenințare la nivel mondial, în mod obişnuit subestimată, este introducerea speciilor străine, care poate modifica habitatele şi comunitățile locale, aducând speciile native în pericol de dispariție. De exemplu, speciile străine ar putea fi responsabile de 29 % dintre speciile de păsări amenințate de pe Lista Roşie a IUCN. În cazul plantelor, speciile străine sunt implicate în 5 % din toate cazurile aflate pe listă.[88]

Tradițional, eforturile de a salva natura s-au concentrat pe crearea parcurilor şi rezervațiilor naturale. Din păcate, această tactică ar putea fi mai puțin eficientă în prezent, deoarece dacă nu putem stabiliza clima nu există niciun

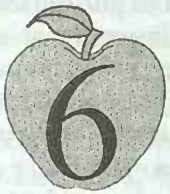
BCU CLUJ CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ecosistem de pe Pământ pe care îl vom putea salva. Totul se va schimba.

În noua lume spre care ne îndreptăm, protejarea vieții de pe Pământ nu se poate rezuma numai la separarea unor regiuni și închiderea lor, numindu-le parcuri și rezervații. Succesul în rezolvarea acestei probleme depinde de stabilizarea climei și a populației.

Partea pozitivă este că acum avem mai multe informații despre starea Pământului și a vieții decât am avut vreodată. Chiar dacă cunoașterea nu poate înlocui acțiunea, este o condiție esențială pentru a salva ecosistemele naturale ale planetei – și civilizația pe care o susțin.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



SEMNE TIMPURII ALE DECLINULUI

Deşi se înregistrează progrese în multe domenii, încep să apară semnele neliniştitoare ale declinului. În primii ani ai noului mileniu, demografii Naţiunilor Unite au şocat lumea când au anunţat că speranţa medie de viaţă în 38 ţări ale Africii sub-Sahariene, afectate de SIDA, a scăzut la doar 45 ani, cu 10 ani sub nivelul pe care l-ar fi înregistrat în absenţa SIDA.[1]

Pentru prima oară în epoca modernă, speranţa de viaţă, un indicator antropologic al dezvoltării, a scăzut pentru un mare segment al umanităţii. Acest eşec al încercării de a limita răspândirea virusului SIDA în zeci de ţări este pe cale să inverseze literalmente marşul progresului. Să fie acest colaps al sistemului politic o anomalie? Sau este un semn timpuriu al faptului că problemele care încep să apară au o complexitate care copleşeşte guvernele naţionale mai slabe?

Nu doar în Africa sunt probleme. În Rusia, speranţa de viaţă a bărbaţilor a scăzut de la 64 de ani, cât era în 1990, la 59 de ani. În China, unde nivelul poluării este periculos de mare, oamenii mor de cancer mai mult decât de oricare altă boală. În Statele Unite, stat cu o economie foarte productivă, dar cu o societate marcată de probleme, sunt în prezent 960 000 fermieri şi 2 milioane puşcăriaşi – în închisori se află de două ori mai mulţi oameni decât cei care muncesc pământul.[2]

Prăpastia dintre bogaţi şi săraci devine din ce în ce mai mare, tensionând încă şi mai mult sistemul internaţional. Se înregistrează diferenţe mai mari ca oricând între speranţa de viaţă a oamenilor care trăiesc în Botswana şi Swaziland, care de abia ating 40 ani şi cea a japonezilor sau suedezilor, care trăiesc 80 ani, uneori chiar mai mult. Una din cauzele acestei diferenţe este pandemia HIV; alta este foametea. După ce, în ultimele decenii, înregistrase o scădere, numărul oamenilor înfometaţi din lume a început să crească la sfârşitul anilor 1990 şi continuă să crească.[3]

B.C.U. "M. EMINESCU" IAŞI

Tensiunile pe care le înregistrează civilizația noastră la început de secol XXI îmbracă multe forme. Le vedem sub formă economică, în adâncirea diferenței dintre veniturile celor mai bogați și ale celor mai săraci oameni din lume. Sub aspect social, ele iau forma diferențelor tot mai mari de nivel de educație și asistență medicală. La nivelul mediului, observăm valuri masive de refugiați din zonele în care pământul roditor s-a transformat în deșert și puțurile au secat. La nivel politic, aceste tensiuni se resimt în interiorul societăților, în conflictele pentru resurse fundamentale cum sunt terenurile cultivabile, pășunile și apa și, poate cel mai fundamental, în numărul tot mai mare de state falimentare.

Lumea noastră divizată social

Prăpastia socială și economică dintre cei 1 miliard de oameni cei mai bogați din lume și ceilalți 1 miliard de oameni cei mai săraci din lume este fără precedent istoric. Nu numai că această prăpastie este mare, dar ea se adâncește tot mai mult. Cei 1 miliard de oameni cei mai săraci sunt prizonieri ai nivelului de subzistență, iar ceilalți 1 miliard cei mai bogați devin tot mai bogați cu fiecare an care trece. Prăpastia economică se vede din diferențele în alimentație, educație, tipare ale bolilor, dimensiuni ale familiei și speranță de viață.

Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură raportează că 862 milioane de oameni sunt subalimentați și adeseori înfometați. Un număr mult mai mare, aproximativ 1,6 miliarde oameni sunt supraalimentați și supraponderali, majoritatea suferind de exces de aport caloric, sedentarism sau o combinație a celor două. În timp ce aproape 1 miliard de oameni sunt îngrijorați că nu vor avea ce să mănânce, alți 1,6 miliarde de oameni sunt îngrijorați că mănâncă prea mult.[4]

Foamea este fața cea mai vizibilă a sărăciei. Cei cărora le este în permanență foame nu fac rost de suficient de multă hrană pentru a se putea dezvolta fizic și mental deplin și pentru a putea menține un nivel adecvat de activitate fizică. Majoritatea oamenilor subalimentați și subponderali se află concentrați pe subcontinentul indian și în Africa sub-Sahariană, regiuni în care locuiesc 1,4 miliarde și, respectiv, 800 milioane oameni. În urmă cu 25 de ani, India și China, țările asiatice cu cei mai mulți locuitori, aveau niveluri de nutriție asemănătoare, dar de atunci China a eliminat foametea aproape în totalitate, iar India a făcut progrese limitate. În acest ultim sfert de secol, China a accelerat trecerea la familii mai puțin numeroase. În vreme ce, în India, plusurile de producție alimentară au fost în mare parte absorbite de creșterea populației, în China ele au servit în mare parte la creșterea consumului pe persoană.[5]

Subnutriția face cele mai multe victime printre tineri, care sunt cei mai vulnerabili în timpul dezvoltării lor rapide, fizice şi mentale. Atât în India, cât şi în Bangladesh, aproape jumătate din toți copiii în vârstă de până la cinci ani sunt subponderali şi subnutriți. În Etiopia, 47 % din copii sunt subnutriți, iar în Nigeria cifra este de 29 %, iar aceste țări sunt două dintre țările cele mai populate din Africa.[6]

Deşi nu este surprinzător că cei subnutriți şi subponderali sunt concentrați în țările în curs de dezvoltare, ceea ce surprinde este că majoritatea trăiesc în comunități rurale. Este aproape o regulă că cei subnutriți fie nu au terenul lor, fie trăiesc pe loturi de pământ atât de mici încât e ca şi cum nu le-ar avea.[7]

Pedeapsa subnutriției începe la naştere. Un raport al Națiunilor Unite estimează că 20 milioane copii subponderali se nasc în fiecare an din mame care, la rândul lor, sunt subnutrite. Studiul arată că efectele asupra acestor copii sunt de lungă durată, sub forma „sistemelor imunitare slăbite, vătămări neurologice şi dezvoltare fizică întârziată". David Barker, de la Universitatea din Southampton, notează cu sânge rece că „60 % din toți nou-născuții din India ar fi la terapie intensivă dacă s-ar naşte în California".[8]

Tiparele bolilor reflectă de asemenea prăpastia tot mai mare între săraci şi bogați. Cei 1 miliard cei mai săraci oameni din lume suferă cu precădere de boli infecțioase – malarie, tuberculoză, dizenterie, pojar, infecții respiratorii şi SIDA. Din cauza subnutriției, nou-născuții şi copiii mici sunt încă şi mai vulnerabili la aceste boli infecțioase. Apa de băut nesigură face ravagii şi mai mari printre cei care au sistemul imunitar slăbit din cauza înfometării, cauzând moartea a milioane de oameni în fiecare an. Prin contrast, printre cei un miliard aflați în vârful scării economice, cele mai multe decese sunt cauzate de boli legate de îmbătrânire şi stil de viață marcat de excese: boli cardiovasculare, obezitate, fumat, regimuri alimentare bogate în grăsimi şi lipsa de exercițiu fizic.[9]

Există şi o diferență din punct de vedere demografic. Aproape un miliard oameni trăiesc în țări a căror populație este în esență stabilă. Dar un alt miliard trăiesc în țări în care se aşteaptă ca populația să crească de două ori sau chiar mai mult, până în 2050.[10]

Divizarea profundă este reflectată şi de nivelul de educație. În unele țări industrializate, cum sunt Canada şi Japonia, de exemplu, mai mult de jumătate din tineri urmează studii universitare cu o durată de doi sau patru ani. Prin contrast, în țările în curs de dezvoltare, 72 milioane copii de vârsta şcolii elementare nu frecventează niciun fel de şcoală. Deşi au trecut 500 ani de când Gutenberg a inventat tiparul, aproximativ 781 milioane adulți sunt analfabeți. Neştiind să citească, ei sunt de asemenea excluşi de la folosirea computerelor şi Internetului. În lipsa unor programe de alfabetizare pentru adulți, ei au puține şanse să scape de sărăcie.[11]

Cea mai mare densitate de analfabeți din lume se înregistrează în câteva din țările cele mai populate, majoritatea aflate în Asia și Africa. Dintre acestea se remarcă Bangladesh, China, Egipt, Etiopia, Indonezia, Nigeria și Pakistan, iar lor li se alătură Brazilia și Mexicul, în America Latină. În perioada dintre 1990 și 2000, China și Indonezia au făcut mari progrese în reducerea analfabetismului. Și alte țări fac progrese semnificative: Brazilia, Mexic și Nigeria. Cu toate acestea, în alte patru țări intens populate, anume Bangladesh, Egipt, India și Pakistan, numărul analfabeților a crescut.[12]

Analfabetismul și sărăcia tind să se întărească reciproc, deoarece femeile analfabete au, de obicei, familii mult mai numeroase decât femeile care știu carte și, de asemenea, pentru că fiecare an de școlarizare mărește puterea de câștig cu 10–20 %. În Brazilia, de exemplu, femeile analfabete au, în medie, câte șase copii fiecare, în vreme ce femeile care știu carte au doar doi.[13]

De cele mai multe ori, sărăcia înseamnă boală. Ca și în cazul analfabetismului, sănătatea șubredă și sărăcia sunt strâns legate. Sănătatea depinde în mare măsură de accesul la apa de băut sigură, acces pe care 1,1 miliarde oameni nu îl au. Bolile datorate apei fac în fiecare an peste 3 milioane victime, majoritatea datorate dizenteriei și holerei, în mare parte victimele fiind copii. În societățile bogate, mortalitatea infantilă este 8 la mia de nașteri; în cele 50 țări cele mai sărace este în medie de 95 ‰, de aproape 12 ori mai mult.[14]

Legătura dintre sărăcie și boală este puternică, dar majoritatea omenirii a reușit să o distrugă prin dezvoltare economică. Acum, dificultatea este ca această legătură să fie distrusă pentru minoritatea rămasă, care nu are acces la apă sigură de băut, vaccinuri, educație și îngrijiri medicale de bază.

Probleme de sănătate în creștere

Problemele de sănătate se înmulțesc o dată cu apariția noilor boli infecțioase, ca SARS, West Nile virus și gripa aviară. În plus, acumularea substanțelor chimice poluante în mediul înconjurător începe să facă victime. În timp ce avem o destul de bună înțelegere a bolilor infecțioase, nu cunoaștem încă efectele asupra sănătății ale multor substanțe care poluează mediul.

Dintre bolile infecțioase aflate în top, malaria răpește în fiecare an mai mult de 1 milion de vieți omenești, 89 % dintre victime fiind în Africa. Numărul oamenilor care suferă de această boală de-a lungul întregii vieți este mult mai mare. Economistul Jeffrey Sachs, directorul Institutului Pământului, al Universității din Columbia, estimează că productivitatea scăzută a muncii și celelalte costuri asociate cu malaria reduc cu un punct procentual

creşterea economică a acelor ţări ale căror populaţii sunt grav infectate.[15]

Deşi bolile ca malaria şi holera fac multe victime, nu există un precedent recent de boală care să afecteze atât de mulţi oameni aşa cum face pandemia HIV. Ca termen de comparaţie pentru potenţialul ei devastator de a ucide, trebuie să ne întoarcem în secolul al XVI-lea, la momentul decimării comunităţilor de indieni americani din cauza pojarului sau în secolul al XIV-lea, când aproape un sfert din populaţia Europei a fost răpusă de ciuma bubonică. Pandemia HIV are astfel de proporţii încât, dacă nu va fi oprită curând, ea ar putea să răpească în acest secol mai multe vieţi decât toate războaiele secolului trecut.[16]

Din momentul descoperirii sale la om, în 1981, virusul imunodeficienţei s-a răspândit în toată lumea. La sfârşitul anului 2006, numărul oamenilor infectaţi ajunsese la 86 milioane. Dintre aceştia, până acum au murit 40 milioane. Astăzi, în Africa sub-Sahariană trăiesc 25 milioane de oameni infectaţi cu HIV, dar doar 1 milion dintre ei sunt trataţi cu medicamente anti-retrovirale.[17]

Numărul de îmbolnăviri este în creştere. În absenţa tratamentelor eficiente, zonele din Africa sub-Sahariană cele mai infectate sunt confruntate cu pierderi cutremurătoare de vieţi omeneşti. Este posibil ca, în ţări precum Botswana şi Zimbabwe, aproape o cincime din populaţia adultă să moară în decurs de un deceniu.[18]

Pandemia HIV afectează fiecare aspect al vieţii şi fiecare sector din economie. Producţia de hrană pe persoană, deja în urmă în majoritatea ţărilor din Africa sub-Sahariană, scade acum rapid în unele dintre ele, din cauză că scade numărul de oameni care muncesc pământul. Alunecarea bunăstării familiei pe spirala descendentă începe, de regulă, când primul adult cade victimă bolii – eveniment care produce un dublu dezechilibru, căci de fiecare persoană bolnavă, care nu poate munci, trebuie să îngrijească o altă persoană.[19]

Educaţia are, de asemenea, de suferit, deoarece numărul cadrelor didactice scade datorită virusului. Cât priveşte elevii, atunci când unul sau amândoi părinţii mor, copiii sunt obligaţi să stea acasă pur şi simplu deoarece banii nu mai ajung pentru cumpărarea cărţilor şi plata taxelor şcolare.

Efectele asupra îngrijirilor medicale sunt la fel de devastatoare. În multe spitale din Estul şi Sudul Africii, majoritatea paturilor sunt acum ocupate de victimele SIDA, astfel că rămân mai puţine locuri pentru cei care suferă de alte boli. Medicii şi asistentele care muncesc până la extenuare ajung adeseori aproape să clacheze. Din cauză că sistemele de asistenţă medicală nu mai pot acum acorda nici măcar îngrijiri de bază, numărul îmbolnăvirilor datorate maladiilor tradiţionale a început să crească. Speranţa de viaţă nu scade doar din cauza SIDA,

ci şi din cauză că are loc o deteriorare de ansamblu a practicilor medicale care îi sunt asociate.[20]

În urma pandemiei HIV rămân milioane de copii orfani. Se aşteaptă ca, până în 2010, în Africa sub-Sahariană să rămână „orfani datorită SIDA" un număr de 18 milioane copii, cei care au pierdut cel puțin un părinte din cauza bolii. Nu au mai fost până acum niciodată milioane de copii ai străzii în Africa. Familia lărgită, capabilă odinioară să absoarbă copiii orfani, este în prezent ea însăşi slăbită de pierderea adulților, care lasă copiii să-şi îngroape părinții şi să-şi poarte singuri de grijă. Pentru unele fete, singura cale este cea cunoscută sub denumirea „sex pentru supraviețuire". Din Swaziland, Michael Grunwald scrie pentru *Washington Post*: „La țară, adolescentele Sawzi îşi vând trupul – şi răspândesc virusul HIV – pentru 5 dolari întâlnirea, exact atât cât costă să împrumuți o pereche de boi pentru o zi de arat cu plugul".[21]

În prezent, pandemia HIV este pentru Africa o problemă de dezvoltare, care, pe lângă că subminează progresul viitor, amenință să spulbere realizările obținute în trecut. Ea amenință siguranța hranei, subminează sistemul educațional şi secătuieşte investițiile străine. Tot mai multe guverne, fiind copleşite, ajung să fie falimentare. În perioada în care a avut calitatea de Trimis Special al Națiunilor Unite pentru HIV/SIDA, în Africa, Stephen Lewis a afirmat că pandemia poate fi limitată şi pot fi inversate tendințele de infectare, dar că pentru aceasta va fi nevoie de ajutorul comunității internaționale. El afirmă că eşecul finanțării integrale a Fondului Global de luptă împotriva SIDA, tuberculozei şi malariei reprezintă „crimă în masă prin neimplicare".[22]

Într-un articol din *New York Times*, Alex de Waal, consultant pentru Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Africa şi pentru UNICEF, rezumă bine efectele pandemiei: „La fel cum HIV distruge sistemul imunitar al corpului, pandemia HIV şi SIDA au redus la stare de incapacitate corpul politic. Din cauza HIV, țările africane cel mai crunt lovite au suferit un colaps social care ajunge acum la un nou nivel: capacitatea țărilor africane de a rezista foametei se erodează rapid. Foametea şi boala au reînceput să se întărească reciproc. Oricât de înfricoşătoare ar fi perspectiva, va trebui să le combatem pe amândouă, altfel nu vom reuşi să învingem niciuna dintre ele".[23]

În vreme ce pandemia HIV se concentrează în Africa, substanțele poluante din aer şi din apă dăunează sănătății oamenilor de pretutindeni. Un studiu realizat, în colaborare, de Universitatea din California şi Centrul Medical din Boston, arată că aproximativ 200 boli omeneşti, de la paralizia cerebrală până la atrofia testiculelor, au legătură cu substanțele poluante. Printre bolile care pot fi cauzate de poluanți se află un număr uimitor de 37 forme de cancer,

la care se adaugă boli de inimă, boli de rinichi, hipertensiune arterială, diabet, dermatită, bronşită, surditate, bolile Alzheimer şi Parkinson.[24]

China este ţara în care poluarea afectează cel mai tare sănătatea umană, locul unde numărul deceselor datorate cancerului l-a depăşit pe cel al deceselor provocate de bolile de inimă şi cerebrovasculare. Un studiu realizat de Ministerul Sănătăţii în 30 oraşe şi 78 judeţe, dat publicităţii în 2007, a dezvăluit că valul îmbolnăvirilor de cancer este în creştere. Populaţia unor „sate canceroase" este decimată de boală.[25]

Provincia Jiangsu, aşezată pe coastă, chiar la nord de Shanghai, este în acelaşi timp una dintre cele mai prospere provincii ale Chinei şi una dintre cele mai lovite de cancer. Deşi aici locuieşte doar 5 % din populaţia ţării, aici se înregistrează 12 % din morţile cauzate de cancer. Unul din râurile din această provincie a fost încărcat cu 93 de carcinogeni diferiţi, majoritatea proveniţi din deşeurile netratate deversate de fabrici.[26]

Pan Yue, Ministru Adjunct al Administraţiei pentru Protecţia Mediului din China, crede că ţara sa „se află periculos de aproape de un punct de criză". Cauza, consideră el, este că marxismul a lăsat loc „unei goane nestăvilite după înavuţire, lipsită de orice preocupare morală. Cultura chineză tradiţională, care pune accent pe armonia dintre om şi natură," afirmă el, „a fost dată de o parte".[27]

Noua realitate arată că în fiecare an China devine mai bogată şi mai bolnavă. Deşi sunt frecvente declaraţiile oficiale care recomandă insistent acţiuni în vederea reducerii poluării, ele sunt în mare măsură ignorate. În cadrul guvernului chinez nu s-a ajuns încă la un angajament real pentru a controla poluarea. Administraţia pentru Protecţia Mediului din China are mai puţin de 300 angajaţi, localizaţi toţi la Beijing. Pentru comparaţie, Agenţia pentru Protecţia Mediului a Statelor Unite (EPA), are 17 000 de angajaţi, iar majoritatea lor lucrează în birouri regionale, în ţară, unde pot observa şi monitoriza poluarea la nivel local.[28]

Cu toate acestea, şi în Statele Unite se resimt încă efectele poluării. În iulie 2005, Grupul de lucru pentru mediu, în colaborare cu Commonweal, au dat publicităţii rezultatele analizelor probelor de sânge prelevate din cordonul ombilical al 10 nou-născuţi, luaţi la întâmplare, în spitalele din Statele Unite. Aceste teste au dat la iveală prezenţa a 287 produse chimice. „Din cele 287 chimicale descoperite.... ştim că 180 produc cancer la oameni sau animale, 217 sunt toxice pentru creier şi sistemul nervos şi 208 cauzează defecte la naştere sau dezvoltare anormală, conform cu testele efectuate pe animale". Toţi locuitorii planetei poartă „povara corporală" a chimicalelor toxice, dar sugarii sunt expuşi unui risc mai mare, deoarece se află în stadiul formativ extrem de vulnerabil al dezvoltării timpurii.[29]

WHO raportează că numărul deceselor care au loc anual din cauza poluanților este estimat la 3 milioane, de trei ori mai mult decât decesele în accidentele de trafic. În Statele Unite, 70 000 oameni mor anual din cauza aerului poluat, comparativ cu cei 45 000 oameni care mor din cauza accidentelor în trafic.[30]

O echipă de cercetători britanici raportează o creştere surprinzătoare a numărului de oameni care suferă de bolile Alzheimer şi Parkinson şi, în general, de boli neuromotoare, în 10 țări industrializate – 6 din Europa plus Statele Unite, Japonia, Canada şi Australia. În Anglia şi Țara Galilor, decesele datorate acestor boli neurologice au crescut de la 3 000 pe an la sfârşitul anilor 1970, la 10 000 pe an la sfârşitul anilor 1990. De-a lungul unei perioade de 18 ani, rata mortalității datorită acestor boli, mai ales Alzheimer, a crescut de peste trei ori la bărbați şi aproape s-a dublat la femei. Această creştere a numărului de boli nervoase este probabil legată de o creştere a concentrației pesticidelor, a apelor industriale uzate, gazelor de eşapament şi a altor poluanți ai mediului. Un studiu realizat în 2006 de Şcoala Harvard pentru Sănătate Publică a descoperit că expunerea de lungă durată la concentrații mici de pesticide măreşte riscul instalării bolii Parkinson cu 70 %.[31]

Oamenii de ştiință sunt din ce în ce mai preocupați de efectele variate ale mercurului, o neurotoxină puternică, ce a pătruns în aproape toate țările care au termocentrale pe bază de cărbune şi în multe țări în care se află mine de extracție a aurului. De exemplu, din minele de aur sunt deversate anual aproximativ 131 544 kg de mercur în ecosistemul Amazonului, iar termocentralele din Statele Unite care ard cărbune elimină în aer aproximativ 45 360 kg de mercur. Agenția EPA din Statele Unite raportează că „mercurul eliberat de termocentrale se depune de-a lungul cursurilor de apă, poluează râurile şi lacurile şi contaminează peştele".[32]

În anul 2006, 48 state din cele 50 ale Statelor Unite (mai puțin Alaska şi Wyoming) au emis în total 3 080 de avertizări împotriva consumului de peşte din lacurile şi apele curgătoare locale, din cauza conținutului lor de mercur. Un studiu realizat de EPA arată că, în Statele Unite, una din şase femei aflate la vârsta procreației are în sânge suficient mercur pentru a dăuna fătului. Aceasta înseamnă că 630 000 din cei 4 milioane de bebeluşi care se nasc anual în această țară pot să sufere o vătămare neurologică din cauza expunerii la mercur înainte de naştere.[33]

Nimeni nu ştie cu precizie câte produse chimice se fabrică în prezent, dar din momentul apariției chimicalelor de sinteză, numărul produselor chimice aflate în uz a ajuns la peste 100 000. Un test de sânge efectuat pe un eşantion aleator de americani va indica prezența în cantități măsurabile a 200 de produse chimice care nu existau în urmă cu un secol.[34]

Pentru majoritatea acestor chimicale nu a fost făcut un test de toxicitate. Cele al căror efect toxic este cunoscut au fost incluse într-o listă de aproximativ 650 produse chimice eliberate în mediul înconjurător de industrie, după ce a fost informată agenția EPA. Inventarul Produselor Toxice (TRI), accesibil în prezent pe Internet, furnizează informație specifică fiecărei comunități, înarmând grupurile locale cu informațiile de care au nevoie spre a evalua pericolele potențiale pentru sănătatea lor și cea a mediului înconjurător. De la inaugurarea TRI, în 1988, a scăzut dramatic numărul emisiilor chimice toxice raportate.[35]

Economia de unică folosință în dificultate

O altă tendință distinctă, nesănătoasă, este creșterea valului de gunoi care însoțește economia produselor care se aruncă după întrebuințare. Produsele de unică folosință au fost concepute după al Doilea Război Mondial, ca o înlesnire și o modalitate de a crea locuri de muncă și a susține creșterea economică. Conform raționamentului de atunci, cu cât se produceau și erau înlăturate mai multe bunuri, cu atât vor fi mai multe locuri de muncă.

Bunurile de unică folosință au avut succes datorită confortului pe care-l ofereau. De exemplu, în loc să spele prosoape și batiste, consumatorii au fost bucuroși să folosească variantele din hârtie ale acestora, de unică folosință. Astfel, am înlocuit batistele cu șervețelele batistă, prosoapele cu prosoapele de hârtie de unică folosință, fețele de masă textile cu cele de unică folosință și sticlele de băuturi cu recipientele care sunt aruncate după ce conținutul a fost consumat. Chiar și sacoșele pe care le folosim pentru a aduce acasă produsele de unică folosință intră, la rândul lor, în fluxul de deșeuri.

Economia de unică folosință este pe cale să intre în conflict cu limitele geologice ale Pământului. Pe lângă faptul că terenurile de depozitare a deșeurilor de pe lângă orașe sunt din ce în ce mai puține, rezervele de petrol ieftin ale lumii, utilizate pentru a produce și transporta produsele de unică folosință, sunt pe cale să se epuizeze. Poate și mai fundamental este că nu mai sunt suficiente minereuri imediat accesibile cum ar fi plumb, cositor, cupru, fier sau bauxită, care să susțină economia produselor de unică folosință pentru mai mult de încă o generație sau două. Presupunând că în fiecare an extracția va crește cu 2 %, datele U. S. Geological Survey despre rezervele care pot fi exploatate economic arată că lumea mai are încă rezerve de plumb pentru 17 ani, cositor pentru 19 ani, cupru pentru 25 ani, minereu de fier pentru 54 ani și bauxită pentru încă 68 ani.[36]

Cresc costurile transportului deșeurilor din orașe, deoarece terenurile de depozitare din apropiere se

umplu, iar prețurile petrolului cresc. Unul dintre primele orașe care și-au epuizat terenurile de depozitare locale este New York. În momentul în care terenul de depozitare Fresh Kills, destinația locală a gunoiului din New York, a fost închis permanent în martie 2001, gunoiul din oraș a fost transportat la terenuri aflate în New Jersey, Pennsylvania și chiar Virginia – unele dintre aceste locuri fiind la distanțe de aproximativ 500 km.[37]

Știind că la New York se produc zilnic 12 000 t de gunoi și că fiecare tractor-trailer folosit pentru transportul pe distanțe mari are o încărcătură de 20 t, este nevoie de aproximativ 600 echipaje pentru a transporta gunoiul din New York. Aceste tractoare-trailere formează un convoi lung de 14,5 km, care îngreunează traficul, poluează aerul și mărește emisiile de carbon. Acest convoi zilnic l-a făcut pe viceprimarul Joseph J. Lhota, care a supervizat închiderea Fresh Kills, să afirme că, acum, activitatea prin care orașul scapă de gunoaie seamănă cu „o operațiune în stil militar, efectuată zilnic".[38]

Comunitățile locale din alte state, cu o fiscalitate împovărătoare, sunt dornice să preia gunoiul din New York dacă sunt plătite suficient. Unii chiar văd în asta o veritabilă mină de aur economică. Cu toate acestea, guvernele statelor trebuie să facă față unor costuri tot mai mari de întreținere a drumurilor, congestionărilor traficului, poluării tot mai mari a aerului, pericolului potențial ca apa să fie poluată datorită scurgerilor de pe terenurile de depozitare a gunoaielor și plângerilor depuse de comunitățile care locuiesc în vecinătatea acestor terenuri.

În 2001, Guvernatorul statului Virginia, Jim Gilmore, i-a scris primarului orașului New York, Rudoph Giuliani, ca să se plângă de folosirea statului Virginia pentru a depozita gunoaiele din New York. „Înțeleg problema cu care se confruntă New Yorkul", declara el, „dar statul din care au pornit Washington, Jefferson și Madison nu are nicio intenție să devină groapa de gunoi a New Yorkului".[39]

Nu doar New Yorkul suferă din caza gunoaielor. Toronto, cel mai mare oraș din Canada, a închis ultimul teren de depozitare a gunoiului în 31 decembrie 2002, iar acum transportă cele 750 000 t de gunoaie produse anual, în provincia Wayne, din Michigan. Ironia face că statul New Jersey, unul dintre receptorii gunoiului din New York, transportă acum cele 1 000 de t de dărâmături provenite din demolări pe o distanță de aproximativ 1 000 km în fiecare zi, tot către provincia Wayne, din Michigan.[40]

La Atena, capitala Greciei antice și moderne, singurul teren de depozitare disponibil a atins saturația la sfârșitul anului 2006. Deoarece reprezentanții puterii locale din alte puncte ale Greciei nu au dorit să accepte gunoiul Atenei, cele 6 000 t gunoaie produse zilnic în oraș au

început să se acumuleze pe străzi, generând o criză a gunoaielor. Țara a început, în cele din urmă, să acorde atenție subiectului pe care comisarul Uniunii Europene pentru mediu , Stavros Dimas, el însuşi grec, îl numeşte ierarhia deşeurilor, în care este considerată prioritară prevenirea producerii deşeurilor, şi apoi refolosirea, reciclarea şi recuperarea.[41]

O criză mai recentă a gunoaielor este în desfăşurare în China, unde, ca toate celelalte lucruri din această țară, cantitatea de gunoaie produsă creşte rapid. Xinhua, un furnizor de ştiri prin cablu, a transmis că a fost realizat un studiu, cu ajutorul unui senzor de la distanță, aeropurtat, care a relevat existența a 7 000 gropi de gunoi, fiecare cu suprafață mai mare de 50 m^2, în suburbiile oraşelor Beijing, Tianjin, Shanghai şi Chongqing. O mare parte din gunoiul din China este reciclat, ars sau compostat, dar o parte şi mai mare este depozitat pe terenuri speciale (acolo unde sunt disponibile) sau este pur şi simplu aruncat în zonele neocupate.[42]

Suntem acum în situația dificilă de a înlocui economia bunurilor de unică folosință cu o economie de tipul reducere–refolosire–reciclare. Reprezentanții oficiali ar trebui să se preocupe mai puțin de ce vor face cu gunoiul şi să se gândească mai mult cum să facem pentru ca, în primul rând, să evităm producerea lui.

Populația şi conflictele legate de resurse

Pe măsură ce terenul şi apa devin indisponibile, în interiorul societăților lupta pentru aceste resurse vitale devine tot mai intensă, opunându-i mai ales pe cei bogați celor săraci, care nu posedă nimic. Creşterea populației este însoțită de o scădere a resurselor necesare susținerii vieții, care amenință să scadă sub pragul supraviețuirii nivelul de trai a milioane de oameni, ceea ce poate duce la tensiuni sociale greu de gestionat.[43]

Accesul la teren se află pe primul loc între sursele de tensiune socială. Din cauza creşterii populației, terenul cultivat cu cereale care revine fiecărui locuitor a scăzut la jumătate, de la 0,23 ha, în 1950, la 0,1 ha, în 2007. A zecea parte dintr-un hectar este echivalentul a jumătate dintr-un teren de construcție într-o suburbie prosperă din Statele Unite. Această reducere a terenului cultivat pe persoană îngreunează misiunea fermierilor, care trebuie să hrănească în fiecare an, în lume, cu 70 milioane locuitori mai mult.[44]

Micşorarea terenului de cultură pe persoană nu amenință doar mijloacele de trai; în societățile care duc, în mare parte, un stil de viață de subzistență, aceasta este chiar o amenințare pentru supraviețuire. În interiorul comunităților încep să se

acumuleze tensiunile atunci când proprietățile asupra terenului scad sub limita necesară supraviețuirii.

Zona sahelianã din Africa, în care viteza de creştere a populației este printre cele mai mari din lume, este o zonă în care conflictele se înmulțesc. În Sudan, țară răvăşită de conflicte îndelungate, de mai bine de 20 ani, dintre comunitatea musulmană din Nord şi cea creştină din Sud, au murit până acum 2 milioane oameni şi alți 4 milioane au fost strămutați. Conflictul mai recent, izbucnit în 2003, în regiunea Darfur, din Vestul Sudanului, vădeşte o creştere a tensiunilor între două grupuri de musulmani, crescătorii de cămile şi fermierii care practică o agricultură de subzistență. Trupele guvernamentale susțin milițiile arabe care au declanşat un măcel în masă al negrilor sudanezi, în încercarea de a-i alunga de pe pământurile pe care locuiesc, trimițându-i în taberele de refugiați din Ciadul învecinat. Până în prezent, aproximativ 200 000 oameni au fost uciși în conflict şi alți 250 000 au murit de foame şi boli în taberele de refugiați.[45]

Povestea Darfurului este povestea Sahelului, regiune semiaridă de păşuni şi culturi propice zonelor uscate, care traversează Africa, din Senegal în Vest şi până în Somalia, în Est. În Nordul Sahelului, locul păşunilor este treptat luat de deşert, obligându-i pe proprietarii de animale să înainteze spre Sud, pe terenurile cultivate. Ploile din ce în ce mai rare şi păşunatul excesiv contribuie şi ele la distrugerea păşunilor.

Premisele conflictului au exista cu mult înainte ca ploile să se rărească, pe măsură ce populația Sudanului a crescut de la 9 milioane în 1950, la 39 milioane în 2007, adică o creştere de mai bine de patru ori. În acelaşi timp, efectivele de animale au crescut şi ele, de la mai puțin de 7 milioane la 40 milioane, adică aproape de şase ori. Numărul de oi şi capre, la un loc, a crescut de la mai puțin de 14 milioane la 113 milioane, deci de opt ori. Nu există păşuni care să supraviețuiască unei astfel de creşteri rapide, continue, a efectivelor de animale.[46]

În Nigeria, unde 148 milioane oameni se înghesuie pe o suprafață nu cu mult mai mare decât cea a statului Texas, păşunatul şi culturile excesive transformă păşunile şi terenurile cultivabile în deşert, aducând fermierii şi proprietarii de animale în pragul unui conflict pentru supraviețuire. După cum scria Somini Sengupta în *New York Times*, în iunie 2004, „în ultimii ani, pe măsură ce deşertul a înaintat, au fost doborâți copaci şi numărul crescătorilor de animale şi al agricultorilor a crescut foarte mult, astfel încât competiția pentru pământ s-a intensificat.[47]

Din nefericire, divizarea dintre crescătorii de animale şi agricultori este deseori şi o divizare între musulmani şi creştini. Competiţia pentru terenuri, amplificată de diferenţele religioase şi combinată cu existenţa unui mare număr de tineri frustraţi, înarmaţi, a creat ceea ce *New York Times* numeşte „amestec de flagrant" care „a alimentat dezlănţuirea de violenţă pe teritoriul acestui stat fertil din centrul Nigerului [Plateau]. Au fost distruse din temelii bisericile şi moscheile. Cei care până mai ieri erau vecini, s-au ridicat unii împotriva altora. Represaliile s-au răspândit până ce, în final, la mijlocul lui mai 2004, guvernul a decretat starea de urgenţă".[48]

Există divizări asemănătoare între proprietarii de animale şi fermierii din Nordul Mali, unde, aşa cum observă *New York Times*, „săbiile şi parii au fost înlocuite cu puşti Kalaşnikov, pe măsură ce deşertificarea şi creşterea populaţiei a înăsprit concurenţa între fermierii negri africani şi păstorii de etnie Tuareg şi Fulani. Starea de spirit a ambelor părţi este inflamată. În cele din urmă, sunt în joc mijloacele de trai şi, chiar mai mult, un mod de viaţă".[49]

Ruanda este de acum un studiu clasic de caz pentru modul în care presiunea populaţiei în creştere poate să conducă la tensiuni politice, conflict şi tragedie socială. James Gasana, fost Ministru al Agriculturii şi Mediului în Ruanda, în perioada 1990–1992, ne oferă o analiză. În calitate de preşedinte al comisiei naţionale pentru agricultură, în 1990, el avertizase că, „ţinând cont de ritmul de creştere al acesteia, dacă nu va avea loc o transformare profundă a agriculturii, [Ruanda] nu va fi capabilă să-şi hrănească adecvat populaţia". Deşi demografii ruandezi previzionaseră o creştere masivă a populaţiei în viitor, Gasana a susţinut în 1990 că nu înţelege cum va putea ajunge populaţia Ruandei la 10 milioane locuitori fără să apară conflicte sociale, „dacă nu vor avea loc unele progrese importante în agricultură şi, de asemenea, în celelalte sectoare ale economiei".[50]

Avertismentul lansat de Gasana cu privire la posibile tulburări sociale a devenit o profeţie. El descrie cum fiii şi fiicele au moştenit pământul de la părinţii lor şi cum, la o medie de şapte copii pe familie, terenurile care erau deja mici au fost fragmentate. Mulţi fermieri au încercat să găsească terenuri noi şi s-au mutat pe pantele abrupte ale munţilor. În anul 1989, aproape jumătate din terenurile cultivate din Ruanda se aflau pe versanţi cu înclinări de 10°–35°, condiţii în care, în mod universal, terenul este considerat necultivabil.[51]

În 1950, populaţia Ruandei era de 2,4 milioane. Până în 1993, se triplase, ajungând la 7,5 milioane, plasând-o în topul celor mai dens

populate țări din Africa. Pe măsură ce populația a crescut, și cererea de lemne de foc a crescut. Până în 1991, cererea era de două ori mai mare decât ceea ce puteau oferi în mod durabil pădurile locale. Pe măsură ce copacii au dispărut, paiele și alte reziduuri cerealiere au fost utilizate pe post de combustibil pentru gătit. Fiind mai puțină materie organică în sol, fertilitatea terenurilor a scăzut.[52]

Sănătatea terenului deteriorându-se, același lucru s-a întâmplat și cu sănătatea oamenilor care depindeau de pământ. În cele din urmă, hrana nu a mai fost suficientă. În acel moment, o disperare tăcută a început să mocnească. Asemeni unui loc de la țară pârjolit de secetă, o simplă scânteie era de ajuns ca focul să mistuie tot. Acea scânteie s-a produs pe 6 aprilie 1994, odată cu moartea Președintelui Juvenal Habyarimana, când avionul în care se afla a fost doborât în apropierea capitalei Kigali. Accidentul a declanșat un atac organizat al populației Hutu, care s-a soldat cu moartea a aproximativ 800 000 Tutsi și Hutu moderați, în 100 zile. În unele sate, au fost măcelărite familii întregi, ca nu cumva să mai existe supraviețuitori care să revendice terenul familiei.[53]

Multe țări africane, majoritar agricole, se află pe o curbă demografică asemănătoare celei din Ruanda. Se estimează că populația Tanzaniei, de 40 milioane locuitori în 2007, va ajunge la 85 milioane până în 2050. În Eritrea, unde o familie are în medie șase copii, prognoza este că populația va crește de la 5 milioane la 11 milioane până în 2050. În Republica Democratică Congo, se previzionează o triplare a populației, de la 63 milioane la 187 milioane de locuitori.[54]

Dar nu doar Africa se află în această situație. În India, tensiunile dintre hinduși și musulmani sunt totdeauna pe punctul să izbucnească. Deoarece cu fiecare generație succesivă, terenurile sunt divizate în parcele tot mai mici, presiunea asupra pământului este imensă. Iar presiunea asupra resurselor de apă este încă și mai mare.

Previziunile fiind ca populația Indiei să crească de la 1,2 miliarde în 2007 la 1,7 miliarde în 2050, pare inevitabil să se producă o ciocnire între populația din ce în ce mai numeroasă și rezervele de apă în scădere. Există riscul ca în India să se declanșeze conflicte sociale care să le pună în umbră pe cele din Ruanda. Așa cum observă Gasana, relația dintre populație și sistemele naturale este o problemă de securitate națională, care poate să genereze conflicte în lanț, în jurul unor problematici de ordin geografic, tribal, etnic sau religios.[55]

De obicei, pot să apară conflicte politice internaționale datorită neînțelegerilor dintre țările care folosesc

BOJAI UNIVERSITY LIBRARY

în comun bazinul unui râu, mai ales dacă populația este prea numeroasă în raport cu debitul râului. Acest conflict potențial nu este nicăieri mai puternic reliefat decât între Egipt, Sudan şi Etiopia, pe valea fluviului Nil. În Egipt, din cauză că plouă rar, agricultura depinde în întregime de apa Nilului. În prezent, Egiptul capătă partea leului din această apă, dar populația sa, care în prezent este de 75 milioane locuitori, este estimată să ajungă până în 2050 la 121 milioane locuitori, ceea ce va mări foarte mult cererea de cereale şi apă. Sudanul, cu o populație de 39 milioane locuitori, care depind şi ei puternic de hrana produsă cu ajutorul apei Nilului, se aşteaptă că va ajunge până în 2050 la o populație de 73 milioane locuitori. În Etiopia, țara care controlează 85 % din cursul superior al fluviului, se aşteaptă ca populația să crească de la 83 milioane la 183 milioane de locuitori.[56]

Deoarece, la vărsarea sa în Mediterana, debitul apelor Nilului este deja redus, dacă Sudanul sau Etiopia ar lua mai multă apă, atunci Egiptului îi va rămâne mai puțină, fiindu-i din ce în ce mai greu să hrănească încă 46 milioane oameni. Deşi între cele trei țări există un acord al drepturilor asupra apei, Etiopia primeşte doar o infimă parte de apă. Din cauza aspirațiilor sale către o viață mai bună şi ținând cont că apele superioare ale Nilului sunt una dintre puținele sale resurse naturale, Etiopia va dori, fără îndoială, să ia mai multă apă.[57]

În nord, Turcia, Siria şi Irakul îşi împart apele sistemului de râuri Tigru şi Eufrat. Turcia, care controlează cursurile superioare, dezvoltă un proiect masiv pe Tigru pentru a mări cantitatea de apă folosită pentru irigații şi pentru producerea energiei electrice. Siria şi Irakul, ale căror populații aproape se vor dubla față de cifrele din prezent, de 20 milioane, respectiv 29 milioane, sunt îngrijorate, deoarece vor avea şi ele nevoie de mai multă apă.[58]

În bazinul Mării Aral, din Asia Centrală, există un aranjament complicat între cinci țări pentru împărțirea a două râuri, Amu Darya şi Syr Daria, care se scurg încet în mare. Cererea de apă din Kazahstan, Kirgizstan, Tadjikistan, Turkmenistan şi Uzbekistan depăşeşte deja cu 25 % debitul celor două râuri. Turkmenistanul, aflat în amonte pe Amu Daryia, are în plan să amenajeze încă o jumătate de milion hectare de teren agricol irigabil. Secătuită fiind de conflicte, regiunea nu a ajuns la cooperarea necesară pentru a gestiona resursele firave de apă. În plus, Afganistanul, care controlează cursul superior al Amu Darya, plănuieşte să folosească o parte din apă pentru propria-i dezvoltare. Geograful Sarah O'Hara, de la Universitatea din Nottingham,

care studiază problemele de apă ale regiunii, afirmă că „Vorbim despre lumea în curs de dezvoltare şi lumea dezvoltată, dar, de fapt, aceasta este o lume în curs de deteriorare".[59]

Creşte numărul refugiaţilor de mediu

Extinderea deşertului în Africa sub-Sahariană, în principal în țările Sahelului, duce la strămutarea a milioane de oameni, forțați să se mute mai la Sud sau să migreze către Nordul Africii. O conferință a Națiunilor Unite, pe tema deşertificării în Tunisia, desfăşurată în 2006, a prognozat că, până în 2020, este posibil ca aproximativ 60 milioane oameni să migreze din Africa sub-Sahariană către nordul Africii şi Europa. Acest şuvoi de refugiați este în desfăşurare de câțiva ani.[60]

La jumătatea lui octombrie 2003, autoritățile italiene au descoperit o ambarcațiune care intenționa să ajungă în Italia, la bordul căreia se aflau refugiați din Africa. După ce, timp de mai bine de două săptămâni, plutise în derivă şi rămăsese fără combustibil, alimente şi apă, mulți dintre pasageri muriseră. La început, cadavrele fuseseră aruncate peste bord. Dar după un timp, supraviețuitorii rămaşi nu au mai avut puterea să ridice corpurile peste bord. Astfel, în ambarcațiune se aflau laolaltă morți şi vii, imagine pe care un membru al echipei de salvare a descris-o ca fiind asemenea unei „scene din Infernul lui Dante".[61]

Se crede că refugiații erau somalezi care se îmbarcaseră în Libia, dar supraviețuitorii nu au vrut să divulge țara de origine, de teamă că vor fi trimişi înapoi. Nu ştim dacă erau refugiați politici, economici sau de mediu. Statele în declin, ca Somalia, produc toate trei tipurile de refugiați. Ştim cu certitudine că Somalia este un caz de coş ecologic, în care există suprapopulare, păşunat în exces şi, ca urmare, deşertificare ce a dus la distrugerea economiei sale pastorale.[62]

Pe 30 aprilie 2006, un bărbat care pescuia în largul insulelor Barbados a descoperit o ambarcațiune lungă de aproximativ 6 m care plutea în derivă, la bordul ei fiind trupurile neînsufleţite a 11 bărbați tineri. Din cauza soarelui şi a picăturilor de apă sărată ale oceanului, cadavrele erau „efectiv mumificate". Simțind că i se apropie sfârşitul, unul dintre pasageri lăsase un bilet, între două cadavre: „Aş vrea să trimit familiei mele în Basada [Senegal], o sumă de bani. Vă rog să mă iertați şi la revedere". Se pare că autorul biletului făcea parte dintr-un grup de 52 persoane care plecaseră din Senegal în Ajunul Crăciunului, la bordul unei bărci, cu intenția de a ajunge în Insulele Canare, punct de

trecere către Europa. Probabil au navigat în derivă pe o distanță de aproximativ 3 700 km, ajungând în cele din urmă în Caraibe. Dar nu era singura barcă de acest fel. La sfârșitul primei săptămâni din luna septembrie 2006, poliția a ambarcațiuni din Mauritania, recordul total înregistrat fiind de aproximativ 1 200 oameni la bord.[63]

Pentru țările din America Centrală, printre care Honduras, Guatemala, Nicaragua și El Salvador, Mexicul este adeseori poarta de intrare în Statele Unite. În 2006, autoritățile pentru imigrare din Mexic au raportat în jur de 200 000 arestări și deportări, cu 75 % mai multe față de 2002.[64]

În orașul Tapachula, de la frontiera dintre Guatemala și Mexic, bărbați tineri, aflați în căutarea unui loc de muncă, așteaptă de-a lungul căii ferate trecerea unui tren de marfă, care traversează încet orașul, în drum către Nord. Unii reușesc să se urce în tren. Alții nu. Refugiul Jesús el Buen Pastor este căminul a 25 oameni invalizi, care nu au reușit să se țină cu putere și au căzut sub tren, în timp ce încercau să se cațere în el. Pentru acești tineri, declară Olga Sánchez Martínez, directorul refugiului, acesta este „sfârșitul visului american". Un preot localnic, Flor María Rigoni, îi numește pe acești emigranți care încearcă să se urce în trenuri „kamikaze ai sărăciei".[65]

Astăzi, cadavrele aduse de valuri pe țărmurile Italiei, Spaniei și Turciei sunt un fapt cotidian, rezultatul gestului disperat al unor oameni disperați. La fel, în fiecare zi, mexicanii își riscă viețile în deșertul Arizonei, în încercarea de a-și găsi o slujbă în Statele Unite. În fiecare zi, 400–600 mexicani părăsesc zonele rurale, abandonând parcele de teren care sunt prea mici sau prea erodate ca să le mai poată asigura mijloacele de trai. Ei se îndreaptă către orașele mexicane sau încearcă să treacă granița ilegal, în Statele Unite. Mulți dintre cei care încearcă să traverseze deșertul Arizona pier în căldura istovitoare; în fiecare an, de-a lungul frontierei cu Arizona, sunt descoperite zeci de cadavre.[62]

Ținând cont că, până în 2050, populația lumii va mai crește cu încă 3 miliarde, din care marea majoritate vor locui în țările în care oglinda apei este deja în scădere, este posibil ca refugiații în căutarea apei să devină un lucru obișnuit. Ei vor fi cel mai des întâlniți în regiunile aride și semiaride, unde populația este mult prea numeroasă pentru proviziile de apă și, prin urmare, se cufundă în sărăcie hidrologică. În Nord-Vestul Indiei, oamenii abandonează satele din cauză că acviferele au secat și nu mai pot găsi apă. Este posibil ca milioane de locuitori ai satelor din

Nordul şi Vestul Chinei, dar şi din unele zone din Mexic, să fie nevoiți să se mute din cauza lipsei de apă.[67]

Deşerturile care avansează obligă şi ele oamenii să se mute, astfel că o populație în creştere este obligată să se înghesuie într-o zonă geografică şi mai mică. În timp ce în Statele Unite, din zonele măturate de furtuni de nisip au fost strămutați 3 milioane oameni, deşertul care avansează în provinciile cu furtuni de nisip din China ar putea duce la strămutarea a zeci de milioane oameni.[68]

În Iran, sunt deja mii de sate abandonate din cauza deşertului care avansează sau a penuriei de apă. În apropiere de Damavand, orăşel aflat la o oră de mers de Teheran, se află 89 de sate abandonate. Pe măsură ce deşertul avansează în Nigeria, fermierii şi crescătorii de animale sunt obligați să se mute, îngrămădindu-se pe o suprafață de teren productiv care se micşorează continuu. Refugiații din calea deşertificării ajung în cele din urmă în oraşe, mulți în aşezări ilegale. O bună parte din ei îşi părăsesc țara.[69]

O nouă cauză, cu potențial uriaş de a provoca migrație, este nivelul în creştere al mărilor. Valurile de refugiați din cauza surselor de apă în scădere şi a deşerturilor care avansează sunt deja în desfăşurare. Cele cauzate de nivelul în creştere al mărilor încep să apară abia acum, dar numărul acestora ar putea ajunge în cele din urmă la sute de milioane, un motiv în plus să acționăm pentru stabilizarea climei şi a populației.

Tensiuni în creştere, state în declin

După o jumătate de secol, cât a durat formarea noilor state din fostele colonii şi din dezintegrarea Uniunii Sovietice, comunitatea internațională se concentrează astăzi pe dezintegrarea statelor. Statele în declin fac astăzi parte din peisajul politic internațional. După cum observă Fondul pentru Pace şi Carnegie Endowment pentru pacea internațională, „Statele în declin au trecut printr-o odisee remarcabilă, de la periferia politicii globale către chiar centrul acesteia".[70]

După cum s-a specificat în Capitolul 1, aceste grupuri au identificat împreună o listă de 60 state, pe care le-au ordonat în funcție de „vulnerabilitatea lor la conflicte interne violente şi la deteriorarea societății". Această analiză, publicată în *Foreign Policy* (Politica Externă), are la bază 12 indicatori sociali, economici, politici şi militari. Ea plasează Sudanul în fruntea listei statelor în declin, urmat de Irak, Somalia şi Ciad. În primele 20 state în declin figurează trei exportatoare de petrol: Sudan, Irak şi Nigeria.

Indonezia şi Iranul sunt mai jos în listă. Pakistanul, aflat acum pe locul 12 în listă, este singurul stat în declin care dispune de un arsenal nuclear.[71]

Trei dintre cei doisprezece indicatori folosiţi în alcătuirea clasamentului din *Foreign Policy* sunt dezvoltarea inegală, pierderea legitimităţii guvernului şi presiunea demografică. Prin dezvoltare inegală se înţelege de obicei că un mic segment al populaţiei acumulează bogăţie, în timp ce majoritatea populaţiei poate să sufere o deteriorare a condiţiilor de trai. Această inegalitate, asociată deseori cu corupţia politică, dă naştere unor tulburări sociale şi poate să ducă la apariţia conflictelor civile.[72]

Guvernele care nu reuşesc să gestioneze eficient problemele care apar şi să asigure furnizarea serviciilor de bază sunt percepute ca fiind inutile. Aceasta face adeseori ca segmente ale populaţiei să nu mai fie loiale căpeteniilor de război, şefilor de trib sau liderilor religioşi. Pierderea legitimităţii politice este unul din primele semne ale declinului unui stat.

Un al treilea indicator este presiunea demografică. În multe ţări care au cunoscut o creştere rapidă a populaţiei timp de câteva decenii, guvernele suferă de oboseală demografică, nu sunt în stare să facă faţă diminuării continue a terenurilor cultivabile şi a rezervelor de apă potabilă pe persoană sau să construiască şcoli suficient de repede pentru generaţiile tot mai numeroase de copii.[73]

Sudan, statul aflat în fruntea listei statelor în declin, este un exemplu clasic de ţară prinsă în capcana demografică, o situaţie în care s-a dezvoltat destul de mult din punct de vedere economic şi social pentru a reduce mortalitatea, dar nu suficient de mult încât să reducă fertilitatea. În consecinţă, femeile au, în medie, cinci copii, mult peste cei doi copii de care este nevoie pentru înlocuire, iar populaţia de 39 milioane locuitori creşte zilnic cu 2 400. Sub această presiune, Sudanul, ca zeci de alte ţări, se prăbuşeşte.[74]

Cu excepţia a două ţări (Zimbabwe şi Coreea de Nord), toate cele 20 state din fruntea listei statelor în declin sunt prinse în această capcană demografică. Probabil că nu vor putea ieşi din ea prin forţe proprii. Vor avea nevoie de ajutor din exterior, fără de care situaţia politică va continua pur şi simplu să se deterioreze.[75]

Împuţinarea investiţiilor străine şi, ca rezultat, creşterea şomajului, fac şi ele parte din sindromul declinului. Un studiu efectuat mai demult de către Population Action International a arătat că unul dintre indicatorii cheie ai stabilităţii politice dintr-o societate este numărul bărbaţilor tineri şomeri, număr care este mare

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

pentru țările aflate în fruntea listei *Foreign Policy*.[76]

O altă caracteristică a statelor în declin este deteriorarea infrastructurii fizice – drumuri și rețele de alimentare cu energie electrică, apă și canalizare. Când oamenii luptă să supraviețuiască, ei nu se mai îngrijesc de sistemele naturale. Pădurile, pășunile și terenurile cultivabile se deteriorează, ajungându-se astfel la o spirală descendentă a economiei.

Printre indiciile cele mai izbitoare ale declinului statal se află încălcările legii și ordinii, cu consecința că siguranța personală este pusă în pericol. În Haiti, bandele înarmate fac ordine pe străzi. Sunt la ordinea zilei răpirile, în scopul obținerii unei răscumpărări, de localnici care sunt suficient de norocoși încât să se numere printre cei 30% din forța de muncă ocupată. În Afganistan, în afara Kabulului, controlul nu este deținut de guvernul central, ci de căpeteniile locale de război. Somalia, țară care mai există doar pe hartă, este condusă de șefi de trib, fiecare stăpân peste câte o bucată din ceea ce a fost odinioară o țară.[77]

Unele dintre aceste țări sunt implicate în conflicte civile de mult timp. Republica Democrată Congo, care ocupă o mare parte din bazinul fluviului Congo, în inima Africii, a fost scena războiului civil din 1998 până în 2003 și a suferit de atunci numeroase izbucniri de violență. Acest conflict neîntrerupt a răpit aproape 4 milioane de vieți și a strămutat încă alte milioane de oameni din casele lor. Conform International Rescue Committee, marea majoritate a morților nu sunt violente, cauzele fiind foamea, bolile respiratorii, diareea și alte boli.[78]

Statele în declin sunt o preocupare continuă pentru comunitatea internațională, deoarece ele sunt sursă de teroriști, droguri, arme și refugiați. Afganistanul nu a fost doar un teren de antrenament pentru teroriști, ci, sub ocupația Aliaților, a devenit cel mai mare exportator de heroină din lume. În prezent, Irakul, al doilea stat pe lista din 2007 a țărilor în declin, este numărul unu pe lista locurilor de antrenament pentru teroriști. Refugiații din Ruanda, printre care mii de soldați înarmați, au contribuit la destabilizarea Republicii Congo. După cum observa publicația *The Economist*, în decembrie 2004, „asemenea unei persoane cu tulburări grave, un stat în declin este periculos nu doar pentru sine, ci și pentru cele din jur și chiar pentru cele aflate la distanță".[79]

În multe țări, forțele de menținerea păcii, organizate de Națiunile Unite sau de alte organisme internaționale, încearcă, adeseori fără succes, să asigure pacea. Dintre țările în care se află forțe ale Națiunilor Unite pentru menținere a păcii enumerăm Republica Democrată Congo, Liberia

şi Sierra Leone. Alte ţări în care se află forţe internaţionale pentru menţinerea păcii sunt Afganistan, Haiti şi Sudan. De multe ori, aceste forţe sunt simbolice, nefiind atât de numeroase încât să asigure stabilitatea.[80]

Unele ţări, ca Haiti sau Afganistan, supravieţuiesc astăzi pentru că sunt sprijinite de sisteme de asistenţă internaţionale. Asistenţa economică, inclusiv ajutorul alimentar, demn de menţionat, ajută la susţinerea lor. Dar, în prezent, asistenţa nu este de ajuns pentru a stopa tendinţele de deteriorare şi a le înlocui cu stabilitatea statală şi progresul economic susţinut.

În aceste vremuri de globalizare şi integrare economică tot mai intensă, funcţionarea sistemului global şi, deci, bunăstarea fiecărui stat depind de o reţea de cooperare care să funcţioneze între statele naţionale. Când statele îşi pierd capacitatea de a guverna, ele nu mai pot să colecteze impozitele şi, cu atât mai puţin, să plătească datoriile internaţionale. Cu cât sunt mai multe state în declin, cu atât este mai mare datoria nerecuperabilă. Eforturile pentru a controla terorismul internaţional depind de cooperarea între state naţionale care funcţionează, iar aceste eforturi slăbesc atunci când statele eşuează.

Un alt domeniu care impune aproape totdeauna cooperarea internaţională este protecţia speciilor aflate în pericol. În ţări ca Republica Democrată Congo, unde agenţiile guvernamentale s-au prăbuşit, unde domnesc foamea şi haosul, populaţia de gorile de munte a scăzut precipitat. Această istorie se repetă mereu în Africa, unde se află încă o bună parte din speciile de mamifere mari din lume.[82]

Sau să ne gândim la reţeaua internaţională care controlează răspândirea bolilor infecţioase, ca gripa aviară, SARS şi poliomielita sau a bolilor care afectează animalele, ca boala vacii nebune şi febra aftoasă. Comunitatea internaţională a lansat în 1988 un efort de eradicare a poliomielitei, inspirat după tiparul celui care a reuşit să elimine variola. Scopul era să fie eliminată temuta boală, care paraliza în medie 1 000 copii pe zi. Până în 2003, boala fusese eradicată în toată lumea, cu excepţia câtorva ţări, printre care Afganistan, India, Nigeria şi Pakistan.[83]

În 2003, liderii religioşi din Nordul Nigeriei au început să se opună programului de vaccinare, pe motiv că era un complot pentru a răspândi SIDA şi a provoca sterilitatea. În consecinţă, numărul cazurilor de poliomielită din Nigeria a crescut rapid, triplându-se în următorii trei ani. Între timp, este posibil ca musulmanii nigerieni aflaţi în pelerinaj anual la Mecca să fi răspândit boala, aducând-o înapoi în

BCU IAŞI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

unele țări ca Indonezia, Ciad și Somalia, de unde fusese deja eliminată. Reacția guvernului Arabiei Saudite a fost să impună vaccinarea antipolio- tuturor vizitatorilor mai tineri, provenind din țări unde se înregistraseră cazuri de poliomielită.[84]

La sfârșitul anului 2007 boala era încă endemică în Afganistan, Nigeria, India și Pakistan, și se înregistrează încă îmbolnăviri într-un număr total de 10 țări. Dacă infecția va reapărea în statele în declin, obiectivul unei lumi eliberate de poliomielită, deja atins în 190 țări, va deveni mai îndepărtat. Dacă comunitatea internațională nu va putea să trateze eficient fenomenul statelor în declin, perspectiva atingerii altor obiective va deveni, la rândul ei, mai palidă.[85]

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

PARTEA a II-a
RĂSPUNSUL - PLANUL B

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ERADICAREA SĂRĂCIEI ŞI STABILIZAREA POPULAȚIEI

Începutul noului secol s-a făcut pe un ton optimist, când țările membre ale Organizației Națiunilor Unite au adoptat obiectivul reducerii la jumătate, până în 2015, a numărului de oameni care trăiesc în sărăcie. Şi până în 2007, lumea părea să fie pe drumul care duce la îndeplinirea acestui obiectiv. Cele două cauze importante sunt China şi India. Ritmul de creştere economică anuală a Chinei, de aproape 10 %, în ultimele două decenii, alături de accelerarea recentă a Indiei până la 7 % pe an, au reuşit la un loc să scape de sărăcie milioane de oameni.[1]

Cea mai mare reducere a sărăciei în istoria omenirii a fost înregistrată în China, unde numărul oamenilor care trăiesc în sărăcie a scăzut de la 648 milioane în 1981 la 218 milioane în 2001. La rândul ei, India face progrese economice impresionante. Sub conducerea dinamică a Primului Ministru Manmohan Singh, instalat la conducere în 2004, sărăcia este atacată direct, prin îmbunătățirea infrastructurii la nivelul satelor. Investițiile dedicate sunt direcționate către cei mai săraci dintre cei săraci.[2]

Dacă şi comunitatea internațională va sprijini activ eforturile derulate în India preocupată de progres, alte sute de milioane de oameni ar putea scăpa de sărăcie. India fiind dinamică din punct de vedere economic, lumea se va putea ocupa intens de celelalte zone în care este concentrată sărăcia, în Africa sub-Sahariană şi în zeci de alte țări mai mici din America Latină şi din Asia Centrală.

Câteva țări din Asia de Sud-Est avansează şi ele impresionant, printre ele fiind Tailanda, Vietnam şi Indonezia. Împiedicând orice recul economic major, aceste realizări obținute în Asia garantează efectiv că va fi atins Obiectivul Națiunilor Unite de Dezvoltare al Mileniului (MDG) de reducere a sărăciei la jumătate până în anul 2015. Într-adevăr, într-o evaluare a progreselor înregistrate pentru atingerea MDG, Banca Mondială a raportat că toate regiunile din lumea în curs de dezvoltare, cu excepția notabilă a Africii sub-Sahariene, avansează în direcția bună, spre reducerea la jumătate a numărului celor care trăiesc în sărăcie, până în 2015.[3]

BOSTON UNIVERSITY LIBRARY

Africa sub-Sahariană, cu 800 milioane de locuitori, se adâncește și mai mult în sărăcie. Foametea, analfabetismul și boala avansează, anihilând parțial progresele înregistrate în China și India. Africa are nevoie de atenție specială. Statele în declin, ca grup, alunecă; scorul interregional al statelor fragile nu este deloc încurajator, sărăcia extremă din aceste țări depășind 50 %, adică mai mult decât în 1990.[4]

Pe lângă obiectivul reducerii la jumătate a numărului oamenilor care trăiesc în sărăcie, mai sunt și alte obiective ale mileniului, printre care reducerea la jumătate a numărului oamenilor înfometați, educarea întregii populații la nivelul școlii elementare, reducerea la jumătate a numărului de oameni care nu au acces la apa potabilă și stoparea răspândirii bolilor infecțioase, mai ales a virusului HIV și a malariei. De aceste obiective se leagă strâns și alte obiective, cum ar fi reducerea mortalității materne cu trei sferturi și a mortalității copiilor sub cinci ani cu două treimi.[5]

În timp ce rezultatele obținute până acum pe drumul spre reducerea la jumătate a sărăciei până în 2015 par să fie în grafic, nu se poate spune același lucru despre cele care vizează reducerea la jumătate a numărului de oameni înfometați. Într-adevăr, tendința îndelungată de scădere a numărului celor înfometați și subnutriți a fost inversată. Se pare că numărul copiilor care beneficiază de educație la nivelul școlii elementare pare să crească substanțial, dar aceste rezultate se înregistrează în mare parte pe seama progreselor din India.[6]

În momentul în care au fost fixate obiectivele de dezvoltare ale mileniului, Națiunile Unite au omis în mod inexplicabil orice obiective legate de planificarea populației sau familiei. Ca reacție, Grupul Parlamentar Reunit al Marii Britanii asupra Dezvoltării Populației și Sănătății Reproductive, al cărui președinte este parlamentarul Chiristine McCafferty, a convocat audieri ale experților internaționali pentru a lua în considerare aspectul omis. În raportul publicat în ianuarie 2007, după audieri, parlamentarul Richard Ottaway concluzionează că „obiectivele de dezvoltare ale mileniului sunt dificil, dacă nu imposibil, de atins în condițiile ritmului curent de creștere a populației în țările și regiunile cel mai puțin dezvoltate".[7]

Rezumând rezultatele raportului într-un articol publicat în *Science*, Martha Campbell și colegii săi explică nevoia „creșterii substanțiale a asistenței pentru planificare familială la nivel național, mai ales pentru cei aproape 2 miliarde oameni care trăiesc în prezent cu mai puțin de 2 dolari pe zi". Deși cu întârziere, Națiunile Unite au aprobat între timp o nouă țintă care vizează acces universal la asistență medicală pentru sănătatea reproductivă până în 2015.[8]

În întreaga lume, țările nu au altă opțiune decât să tindă către o medie de doi copii la fiecare cuplu. Nu există o alternativă fezabilă. O

populaţie care, pe termen lung, creşte sau descreşte, nu este durabilă.

Într-o lume din ce în ce mai integrată, în care statele în declin sunt tot mai numeroase, eradicarea sărăciei şi stabilizarea populaţiei au devenit probleme de securitate naţională. Încetinirea creşterii populaţiei ajută la eradicarea sărăciei şi a simptomelor sale chinuitoare şi, invers, eradicarea sărăciei ajută la încetinirea creşterii populaţiei. Pe măsură ce timpul trece, devine clară urgenţa acţionării simultane pe ambele fronturi.

Educaţie de bază universală

O modalitate prin care poate fi micşorată prăpastia dintre oamenii săraci şi cei bogaţi dintr-o societate este asigurarea educaţiei de bază universale. Aceasta înseamnă a garanta că cei 72 milioane copii care nu frecventează şcoala vor avea posibilitatea să facă acest lucru. Copiii care nu au niciun fel de educaţie formală păşesc în viaţă cu un handicap grav, aproape o garanţie că vor rămâne într-o sărăcie cruntă şi că prăpastia dintre cei săraci şi cei bogaţi va continua să se adâncească. Într-o lume din ce în ce mai integrată, această diferenţă tot mai mare devine în sine o sursă de instabilitate. Laureatul Premiului Nobel pentru economie, Amartya Sen, subliniază acest lucru: „Analfabetismul şi incapacitatea de a opera cu cifrele sunt o ameninţare mai mare pentru lume decât terorismul".[9]

În încercarea de a realiza educaţie elementară universală, Banca Mondială a preluat conducerea, cu planul său Educaţie pentru Toţi, conform căruia, orice ţară care realizează un plan bine conceput pentru a realiza educaţia primară universală este eligibilă pentru asistenţă financiară din partea Băncii. Cele trei cerinţe principale sunt ca ţara respectivă să prezinte un plan realist pentru obţinerea educaţiei de bază universale, să se angajeze că va contribui cu resurse proprii la punerea în aplicare a planului şi să aibă practici bugetare şi contabile transparente. Dacă se va implementa în întregime, toţi copiii din ţările sărace vor avea parte de educaţie elementară până în 2015, ceea ce îi va ajuta să se elibereze de sărăcie.[10]

Au fost deja înregistrate progrese în atingerea acestui obiectiv. În anul 2000, aproximativ 78 % din copii finalizau ciclul elementar, iar în 2005 această cifră ajunsese la 83 %. S-au înregistrat progrese solide, dar inegal, astfel că Banca Mondială a concluzionat că doar 95 % din cele 152 ţări în curs de dezvoltare, pentru care sunt disponibile informaţii, vor atinge ţinta educaţiei de bază universale până în 2015.[11]

În mare măsură, sărăcia se moşteneşte. Majoritatea copleşitoare a celor care trăiesc astăzi în sărăcie sunt copiii celor care au trăit în sărăcie. Cheia eliberării de cultura sărăciei este educaţia – în particular educaţia

fetelor. Cu cât creşte mai mult nivelul de educație al femeilor, cu atât scade mai mult fertilitatea. Mamele care au cel puțin cinci ani de şcoală pierd mai puțini copii la naştere sau datorită bolilor din primii ani de viață decât mamele mai puțin educate. Ca urmare a unui studiu condus în 2001 realizat în 72 țări, economistul Gene Sperling a concluzionat că „extinderea educației secundare la femei ar putea fi singura pârghie eficientă pentru reducerea semnificativă a fertilității".[12]

Educația de bază tinde să îmbunătățească productivitatea în agricultură. Serviciile extensive ale agriculturii care pot folosi materiale tipărite pentru distribuirea informației au un avantaj evident. La fel, sunt avantajați fermierii care pot citi instrucțiunile de pe un sac de îngrăşăminte. Abilitatea de a citi instrucțiunile de pe un sac cu pesticide poate să salveze vieți.

Într-o perioadă în care virusul HIV se răspândeşte, şcolile oferă mijloacele instituționale pentru informarea tinerilor cu privire la riscurile infectării. Momentul propice pentru a informa şi educa copiii în legătură cu virusul şi cu stilurile de viață care favorizează răspândirea acestuia este atunci când copiii sunt mici, nu când ei au fost deja infectați. Tinerii pot fi, de asemenea, motivați să conducă, printre cei de vârsta lor, campanii educative.

În țările în curs de dezvoltare, şi mai ales în cele unde profesorii sunt decimați de SIDA, este o mare nevoie de cursuri pentru profesori. O investiție extrem de profitabilă ar putea fi bursele oferite studenților promițători, proveniți din familii sărace, pentru ca ei să urmeze instituții de pregătire, cu promisiunea că, după absolvire, vor preda o perioadă de cinci ani, de exemplu. Aceasta ar putea asigura disponibilitatea resurselor în învățământ şi ar încuraja apariția talentelor din segmentele cele mai sărace ale societății.

Gene Sperling consideră că orice plan ar trebui să furnizeze mijloacele pentru a ajunge la straturile cel mai greu de atins ale societății, în special fetele din familii sărace, din zonele rurale. El observă că, la acest capitol, Etiopia a făcut muncă de pionierat, înființând Comitetele de Consultanță pentru Tinere fete. Reprezentantele acestor grupuri merg la părinții care încearcă să-şi căsătorească fetele şi îi încurajează să le trimită la şcoală în continuare. În unele țări, printre care Brazilia şi Bangladesh, fetele primesc mici burse sau le sunt oferite ajutoare în bani părinților, acolo unde este nevoie, ajutându-i astfel pe cei din familiile sărace să primească o educație elementară.[13]

Într-o lume tot mai integrată economic, cei aproximativ 800 milioane de adulți analfabeți au un handicap serios. Acest decalaj poate fi cel mai bine redus prin lansarea unor programe de alfabetizare a adulților care să se sprijine masiv pe voluntari. Comunitatea internațio-

nală poate oferi bani de pornire pentru materialele educaţionale şi consultanţi externi, acolo unde este necesar. Bangladesh şi Iran, ţările în care funcţionează cu succes programe de alfabetizare a adulţilor, pot fi luate ca model.[14]

Fondurile externe necesare pentru a realiza educaţia de bază universală sunt estimate la 10 miliarde dolari, în plus faţă de ceea ce se cheltuiesc în prezent. Într-un moment în care, prin educaţie, copiii au acces nu doar la cărţi, dar şi la computere personale şi Internet, este inacceptabil să existe copii care nu merg la şcoală deloc.[15]

Există câteva stimulente la fel de eficiente în a aduce copiii la şcoală, ca programul prânzului servit la şcoală, mai ales în ţările sărace. Din 1946, fiecare copil american a avut acces în şcoala publică la un program de masă oferit de şcoală, care îi asigură cel puţin o masă consistentă pe zi. Nimeni nu poate nega beneficiile acestui program la scară naţională.[16]

Copiii înfometaţi sau bolnavi lipsesc multe zile de la şcoală. Şi chiar dacă pot merge la şcoală, ei nu învaţă la fel de bine precum cei care sunt bine hrăniţi şi sănătoşi. Jeffrey Sachs, de la Institutul Pământului din cadrul Universităţii Columbia observă: „Copiii bolnavi au deseori în faţă o viaţă de productivitate scăzută, din cauza întreruperilor studiului şi a şubrezirii capacităţii cognitive şi fizice". Dar când, în ţările sărace, sunt lansate programe prin care copiilor li se serveşte un prânz în şcoală, înscrierile în şcoli cresc sensibil, performanţele la învăţătură ale copiilor cresc, iar copiii petrec mai mulţi ani în şcoală.[17]

Fetele beneficiază în mod special. Atrase la şcoală de prânzul oferit, ele petrec în şcoală mai mult timp, se căsătoresc mai târziu şi fac mai puţini copii. Lansarea programelor care oferă prânzul în şcoală în cele 44 de ţări cele mai sărace ar costa aproximativ 6 miliarde dolari pe an, în plus faţă de ceea ce cheltuieşte în prezent Organizaţia Naţiunilor Unite pentru a reduce subnutriţia.[18]

Sunt necesare eforturi mai mari şi pentru a îmbunătăţi alimentaţia copiilor chiar înainte ca aceştia să ajungă la vârsta şcolară, astfel încât să poată beneficia de prânzurile din şcoală mai târziu. Fostul senator George McGovern observă că, în ţările sărace, ar trebui să fie disponibil „un program pentru femei, bebeluşi şi copii, care să ofere suplimente alimentare mamelor nevoiaşe însărcinate şi celor care alăptează". După o experienţă de 33 ani, este clar că programul de acest tip (WIC) din Statele Unite a avut un succes enorm în îmbunătăţirea alimentaţiei, sănătăţii şi dezvoltării copiilor preşcolari care provin din familii cu venituri reduse. Dacă acest program ar fi extins pentru a se adresa şi femeilor însărcinate, mamelor care alăptează şi copiilor mici din cele 44 ţări sărace, aceasta ar ajuta la eradicarea foametei în rândurile a milioane de copii mici, într-un moment al vieţii lor când acest lucru contează enorm.[19]

Deşi importante, aceste eforturi nu sunt costisitoare dacă le comparăm cu pierderile anuale de productivitate din cauza subnutriției. McGovern este de părere că această inițiativă ar ajuta la „asanarea terenurilor mlăştinoase ale foamei şi disperării, care servesc astăzi ca terenuri de recrutare a potențialilor teroriști". Într-o lume în care cei bogați acumulează averi uriaşe, este de neînțeles că mai există copii care merg la şcoală flămânzi.[20]

Stabilizarea populației

Aproximativ 43 țări au în prezent populații esențialmente stabile sau în uşoară scădere. În țările cu cea mai scăzută rată a fertilității/natalității, aşa cum sunt Japonia, Rusia, Germania şi Italia, este posibil ca populația să scadă într-o oarecare măsură în următoarea jumătate de secol.[21]

Un grup mai mare de țări a redus fertilitatea până la nivelul de înlocuire sau imediat sub acest nivel. Ele se îndreaptă către stabilitate, după ce un număr mare de tineri va trece prin perioada propice procreării. Din acest grup fac parte China şi Statele Unite. Pentru un al treilea grup de țări prognoză este că populația lor aproape se va dubla până în 2050, între acestea fiind Etiopia, Republica Democrată Congo şi Uganda.[22]

Prognozele Națiunilor Unite arată creşterea populației de pe glob în condițiile a trei presupoziții diferite în legătură cu nivelurile fertilității. Prognoza medie, cea folosită de obicei, arată că populația va atinge 9,2 miliarde până în 2050. Prognoza arată că se va ajunge la 10,8 miliarde locuitori. Prognoza joasă, care presupune că lumea va tranzita rapid sub nivelul de înlocuire al fertilității, la 1,6 copii pe cuplu, prevede că populația va atinge abia 8 miliarde locuitori în 2041, după care va începe să scadă. Dacă vrem să ne îndeplinim obiectivele de eradicare a sărăciei, foametei şi analfabetismului, nu avem de ales; trebuie să ne străduim să ne încadrăm în previziunea cea mai scăzută.[23]

Încetinirea creşterii populației globului înseamnă că toate femeile care doresc să aibă o planificare familială trebuie sa aibă acces la serviciile de planificare familială de care au nevoie. Din nefericire, astăzi, 201 milioane de cupluri nu pot obține serviciile de care au nevoie. Un fost reprezentant al Agenției S.U.A pentru Dezvoltare Internațională, J. Joseph Speidel, afirmă că „antropologii care trăiesc şi lucrează alături de oamenii săraci din sate ...au observat că femeile trăiesc cu spaima următoarei sarcini. Pur şi simplu nu vor să rămână însărcinate". Este posibil ca cea mai presantă problemă de pe agenda internațională să fie planificarea familială. Beneficiile sunt enorme, iar costurile minime.[24]

Vestea bună este că ţările care vor să-şi ajute cuplurile să aibă familii de dimensiuni reduse pot să facă acest lucru rapid. Colega mea, Janet Larsen scrie că, în doar o jumătate de secol, Iranul a scăzut rata sa record de creştere a populaţiei la una dintre cele mai scăzute din lumea în curs de dezvoltare. Când Ayatolahul Khomeini a preluat conducerea Iranului în 1979, el a scos imediat din funcţiune programele bine stabilite de planificare familială, şi a pledat, în schimb, pentru familii numeroase. Fiind în război cu Irakul în perioada dintre 1980 şi 1988, Khomeini vroia familii mari, care să dea tineri soldaţi pentru Islam. Ţinta lui era să constituie o armată de 20 milioane. Ca răspuns la chemările lui, nivelurile fertilităţii au crescut, împingând rata de creştere anuală a populaţiei din Iran la un vârf de 4,2 % la începutul anilor 1980, nivel care se apropia de maximul biologic. Deoarece această creştere enormă începea să împovăreze economia şi mediul, conducătorii ţării şi-au dat seama că supraaglomerarea, degradarea mediului şi şomajul aveau să submineze viitorul Iranului.[25]

În 1989, guvernul a operat o schimbare radicală şi a reinstaurat programul de planificare familială. În mai 1993, a fost adoptată o lege naţională a planificării familiale. Au fost mobilizate resursele câtorva ministere, printre care educaţia, cultura şi sănătatea, pentru a încuraja familiile mai mici. Radiodifuziunii iraniene i-a fost încredinţată sarcina de a contribui la o mai bună cunoaştere a problematicii populaţiei şi a disponibilităţii serviciilor de planificare familială. Au fost înfiinţate aproximativ 15 000 „case de sănătate" sau clinici care furnizau servicii medicale şi de planificare familială populaţiei din mediul rural.[26]

Liderii religioşi au fost implicaţi direct în ceea ce echivala cu o cruciadă în favoarea familiei puţin numeroase. Iranul a introdus un set complet de măsuri contraceptive, inclusiv opţiunea sterilizării bărbaţilor, o premieră pentru ţările musulmane. Toate formele de control al naşterilor, inclusiv contraceptivele şi sterilizarea erau gratuite. De fapt, Iranul a devenit un pionier – singura ţară care cere cuplurilor să facă un curs de contracepţie modernă, înainte de a primi certificatul de căsătorie.[27]

În plus faţă de intervenţiile directe în îngijiri medicale, a fost lansat un efort vast pentru a mări rata alfabetizării în rândul femeilor, de la 25 % în 1970, la 70 % în 2000. Înscrierile la şcoală ale femeilor au crescut de la 60 %, la 90 %. A fost folosită televiziunea pentru a propaga în ţară informaţia despre planificarea familială, folosind avantajul existenţei unui televizor în 70 % din gospodăriile din mediul rural. Rezultatul acestei iniţiative a fost că familia iraniană a scăzut de la şapte la mai puţin de trei copii. Din 1987 până în 1994, Iranul şi-a redus rata de creştere a populaţiei la jumătate. Rata sa de creştere a populaţiei în 2006, în valoare de 1,3 %, este doar cu puţin mai mare decât cea a Statelor Unite.[28]

În vreme ce atenția cercetătorilor se concentrează asupra rolului educației formale în reducerea fertilității, serialele de radio și televiziune pot să schimbe chiar mai repede atitudinile oamenilor în privința sănătății reproductive, egalității sexelor, dimensiunilor familiei și protecției mediului. Un serial bine făcut poate să aibă un efect puternic, pe termen scurt, asupra creșterii populației. Costă relativ puțin și poate să se deruleze chiar în timpul extinderii sistemelor de educație formală.

Primul care a experimentat puterea acestei abordări a fost Miguel Sabido, vicepreședinte al Televisa, rețeaua națională de televiziune, atunci când a realizat câteva seriale care vizau analfabetismul. A doua zi după ce unul din personajele serialului vizitase un centru de alfabetizare, în dorința de a învăța să scrie și să citească, un sfert de milion de oameni și-au făcut apariția la aceste birouri din orașul Mexico. În cele din urmă, 840 000 de mexicani s-au înscris la cursurile de alfabetizare după ce au urmărit aceste seriale.[29]

Sabido a tratat contracepția într-un serial intitulat Acompáñeme, care se traduce cu *Vino cu mine*. De-a lungul unei perioade de un deceniu, aceste seriale au ajutat Mexicul să reducă rata natalității cu 34 %.[30]

Alte grupuri din afara Mexicului au prins rapid această abordare. Centrul Media pentru Populație (PMC), cu sediul în Statele Unite, condus de William Ryerson, a inițiat proiecte în 15 țări și are în plan lansări în alte câteva. Activitatea PMC în Etiopia în ultimii câțiva ani este un exemplu grăitor. Teatrele radiofonice în serial, transmise în Amharic și Oromiffa, au abordat subiecte legate de sănătatea reproductivă și egalitatea sexelor, cum ar fi HIV/SIDA, planificarea familială și educația tinerelor fete. Un studiu efectuat la doi ani după începerea transmisiilor, în 2002, a relevat că 63 % din clienții noi în căutare de asistență medicală pentru reproducere, la cele 48 centre de asistență din Etiopia, au raportat că ascultaseră unul din serialele PMC.[31]

În rândul femeilor din regiunea Amhara care au ascultat serialele radiofonice s-a înregistrat o creștere cu 55 % a numărului celor care au folosit mijloace de planificare familială. Bărbații care au ascultat emisiunile au căutat testele HIV într-o proporție de patru ori mai mare decât cei care nu le-au ascultat, iar femeile ascultătoare au efectuat testele în proporție de trei ori mai mare decât cele care nu au ascultat. Numărul copiilor născuți, în medie, de o femeie, a scăzut de la 5,4 la 4,3, iar cererea de anticoncepționale a crescut cu 157 %.[32]

Costurile furnizării serviciilor de sănătate reproductivă și planificare familială sunt mici în comparație cu beneficiile lor. Joseph Speidel estimează că extinderea acestor

servicii astfel ca ele să fie oferite tuturor femeilor din țările în curs de dezvoltare ar costa aproape 17 miliarde dolari în plus față de sumele alocate atât de țările industrializate, cât şi de cele în curs de dezvoltare.[33]

Națiunile Unite estimează că acoperirea nevoilor tuturor celor 201 milioane de femei care nu au acces la mijloacele de contracepție ar putea să preîntâmpine în fiecare an 52 milioane de sarcini nedorite, 22 milioane de avorturi provocate şi moartea a 1,4 milioane de bebeluşi. Simplu spus, costurile pe care societatea le suportă pentru că oferă servicii de planificare familială ar putea fi mai mari decât ne putem permite.[34]

Trecerea la familii mai puțin numeroase aduce dividende pe plan economic. În Bangladesh, analiştii au concluzionat că cei 62 dolari cheltuiți de guvern pentru a preveni o sarcină nedorită au economisit 615 dolari cheltuieli cu alte servicii sociale. Investițiile în serviciile de sănătatea reproducerii şi planificare familială economisesc resursele fiscale alocate pe copil pentru educație şi îngrijiri medicale, accelerând astfel eliberarea de sărăcie. Pentru țările donatoare, acoperirea sumei de 7,9 miliarde dolari necesare pentru a asigura cuplurilor din întreaga lume accesul la serviciile de care au nevoie, ar genera beneficii sociale puternice, printr-o educație şi îngrijire medicală mai bune.[35]

Sănătate mai bună pentru toţi

În timp ce bolile de inimă şi cancerul (în mare măsură boli de bătrânețe), obezitatea şi fumatul sunt principalele preocupări în țările industrializate, în țările în curs de dezvoltare bolile infecțioase predomină în preocupările pentru sănătate. În afară de SIDA, principalele boli vizate sunt diareea, malaria şi pojarul. Mortalitatea copiilor este mare.

Progresele înregistrate pe calea către obiectivul de dezvoltare al mileniului de reducere a mortalității infantile cu două treimi până în 2015 sunt mult întârziate. În 2005, doar 32 din cele 147 țări în curs de dezvoltare sunt în grafic, pe calea spre atingerea obiectivului. În 23 țări, mortalitatea infantilă a rămas neschimbată sau a crescut. Doar 2 % din cele 35 state fragile ale Băncii Mondiale sunt pe cale să atingă acest obiectiv până în 2015.[36]

Alături de eradicarea foamei, asigurarea accesului la surse sigure de apă potabilă pentru cei 1,1 miliarde oameni care au nevoie este esențială pentru o sănătate mai bună pentru toți. Este posibil ca, în prezent, opțiunea realistă în multe orașe să fie evitarea eforturilor de a construi sisteme costisitoare de canalizare bazate pe apă şi de tratare a apelor uzate şi de a opta, în schimb, pentru sisteme de îndepărtare a reziduurilor fără apă şi care nu împrăştie germenii patogeni (vezi descrierea toaletelor

cu compostare uscată în Capitolul 10). Această tranziție ar ajuta simultan la ușurarea penuriei de apă, ar reduce împrăștierea germenilor patogeni în sistemele de apă și ar ajuta la închiderea ciclului de nutrienți – adică un triplu câștig.[37]

Unul dintre cele mai impresionante câștiguri pentru sănătate a fost obținut printr-o campanie inițiată de un grup non-guvernamental din Bangladesh, puțin cunoscut, BRAC, care a învățat fiecare mamă din țară cum să prepare o soluție de hidratare administrabilă oral pentru a trata acasă diareea, prin simpla adăugare a unei soluții de sare apei potabile. Fondată de Fazle Hasan Abed, BRAC a reușit să reducă dramatic decesele sugarilor și copiilor mici bolnavi de diaree, într-o țară dens populată, lovită de sărăcie și cu un nivel scăzut de educație.[38]

Văzând acest succes important, UNICEF a folosit modelul BRAC pentru programul său mondial de tratare a bolii diareice. Această gestionare globală a unei tehnici remarcabil de simple de hidratare orală s-a dovedit a fi extrem de eficientă a redus numărul deceselor din cauza diareei la copii, de la 4,6 milioane în 1980 la 1,6 milioane în 2006. Doar în Egipt, folosirea terapiei orale de hidratare a redus numărul morților infantile de diaree cu 82 % din 1982 până în 1989. Sunt puține investițiile care au salvat atât de multe vieți la costuri atât de reduse.[39]

Războiul împotriva bolilor infecțioase se poartă pe un front larg. Programul de imunizare a copiilor este, probabil, cea mai importantă activitate de salvare a vieții, cu finanțare privată, din lume. În intenția de a acoperi o parte din nevoile acestui program global, Fundația Bill și Melinda Gates a investit în cursul anului 2006, 1,5 miliarde dolari pentru a proteja copiii de boli infecțioase, ca pojarul.[40]

Investițiile suplimentare pot ajuta multe țări care nu-și pot permite vaccinurile pentru bolile copilăriei și care rămân în urmă cu programele de vaccinare. Lipsa fondurilor în prezent va face ca aceste țări să plătească un preț mai mare în viitor. Nu sunt multe cazurile în care câțiva bănuți investiți pentru fiecare copil să aibă o atât de mare importanță în viitor, așa cum se întâmplă în cazul vaccinurilor.[41]

Unul dintre momentele de bucurie pentru comunitatea internațională a fost cel al eradicării variolei, efort care a fost condus, în cadrul Națiunilor Unite, de Organizația Mondială pentru Sănătate (OMS). Această reușită în eliminarea unei boli temute, care a necesitat un program de imunizare la nivel mondial, salvează milioane de vieți omenești, dar și sute de milioane dolari cheltuiți în fiecare an pentru programe de vaccinare împotriva variolei și alte miliarde dolari cheltuiți pentru îngrijiri medicale. Chiar dacă ar fi singura, această realizare justifică existența Națiunilor Unite.[42]

BCU CLUJ CENTRALA UNIVERSITARA LIBRARY

Un exemplu asemănător este cel al coaliţiei internaţionale conduse de OMS, din care fac parte Rotary International, UNICEF, Centrele pentru Controlul şi Prevenirea Îmbolnăvirilor din Statele Unite (CDC) şi Fundaţia Ted Turner a Naţiunilor Unite. Această coaliţie a desfăşurat o campanie mondială pentru eliminarea poliomielitei, boală care a schilodit milioane de copii. Din 1988, Rotary International a contribuit la acest efort cu extraordinara sumă de 600 milioane dolari. Prin activitatea acestei coaliţii, Iniţiativa Globală pentru Eradicarea Poliomielitei, numărul de cazuri de poliomielită la nivel mondial a scăzut de la aproximativ 350 000 pe an în 1988, la mai puţin de 700, în 2003.[43]

La sfârşitul lui 2007, doar 10 ţări mai înregistrau cazuri de poliomielită, printre care Afganistan, India, Myanmar, Pakistan şi câteva ţări din Africa Centrală şi din Cornul Africii. Numărul cazurilor înregistrate la nivel mondial a scăzut de la aproximativ 2 000 în 2006, la 545 în primele nouă luni ale lui 2007. Revigorarea unui program în Nigeria era pe punctul de a eradica acolo poliomielita.[44]

Pentru coaliţie, perspectiva eradicării totale era la îndemână. Dar, încă o dată, clerul din linia dură, de astă dată dintr-o regiune îndepărtată din Pakistan, a început să susţină că programul de vaccinare este o conspiraţie a Statelor Unite pentru a face populaţia sterilă. Lucrătorii sanitari au fost atacaţi şi izgoniţi din anumite zone ale provinciei de la frontiera de Nord-Vest a Pakistanului, unde virusul poliomielitei există şi azi. Doi lucrători au fost ucişi. Un mic grup de oameni care refuză să coopereze cu programul de iniţiativă poate să împiedice eradicarea acestei boli de temut pentru totdeauna.[45]

Una dintre poveştile de succes cele mai remarcabile este aproape eradicarea bolii provocate de viermii *guinea* (*dracunculiasis*), campanie condusă de fostul Preşedinte al Statelor Unite, Jimmy Carter şi Centrul Carter. Aceşti viermi, ale căror larve sunt ingerate odată cu apa nefiltrată, băută din lacuri şi râuri, se dezvoltă în corpul persoanei, ajung uneori la lungimi de 61 de centimetri şi apoi ies încet prin piele, producând dureri îngrozitoare şi slăbirea corpului, într-un chin care poate dura câteva săptămâni.[46]

Cum nu există un vaccin pentru a preveni infectarea sau un medicament pentru tratament, eradicarea depinde de filtrarea apei de băut spre a împiedica ingerarea larvelor, eliminând astfel viermele, care supravieţuieşte doar în corpul omenesc. La şase ani de la lansarea în 1980 de către CDC a campaniei globale, centrul Carter a preluat conducerea şi, de atunci, dirijează eforturile cu ajutor din partea unor parteneri ca OMS, UNICEF şi Fundaţia Gates. Numărul oamenilor infectaţi de vierme a fost redus de la 3,5 milioane în 1986 la 25 217 cazuri, în 2006 – o scădere uluitoare, cu 99 %. În cele trei ţări din afara Africii, în care viermele

exista, India, Pakistan şi Yemen, eradicarea este completă. Cazurile care mai apar se înregistrează în câteva țări din Africa, cu precădere în Sudan şi Ghana.[47]

Câteva din cauzele principale ale decesului prematur sunt legate de stilul de viață, aşa cum este fumatul. OMS estimează că, în 2005, 5,4 milioane oameni au murit din cauza unor boli cauzate de fumat, mai mult decât decesele provocate de oricare dintre bolile infecțioase. Astăzi, se cunosc 25 boli care au legătură cu fumatul, printre care bolile de inimă, atacul cerebral, boli respiratorii, multe forme de cancer şi impotența. Fumul de țigară omoară în fiecare an mai mulți oameni decât toți ceilalți poluanți din aer la un loc – peste 5 milioane față de 3 milioane.[48]

S-au făcut progrese impresionante în reducerea fumatului. După un deceniu de cultivare a obiceiului de a fuma, lumea se îndepărtează de țigări, cu ajutorul Inițiativei OMS de eliberare de fumat. Această inițiativă a câştigat în greutate în momentul în care a fost adoptat în unanimitate, la Geneva, în mai 2003, primul acord internațional prin care problema era tratată în întregime din perspectivă medicală, sub denumirea Convenția Cadru pentru controlul tutunului. Printre alte lucruri, tratatul cheamă la creşterea taxelor pe țigări, limitarea fumatului în locurile publice şi avertismente puternice de sănătate pe pachetele de țigări. În completarea inițiativei OMS, Inițiativa Globală Bloomberg pentru reducerea consumului de tutun, fondată de primarul oraşului New York, Michael Bloomberg, lucrează pentru reducerea fumatului în țările cu venituri mici şi mijlocii, printre care şi China.[49]

Ironia este că țara din care s-a răspândit în lume tutunul este acum în fruntea acțiunilor împotriva fumatului. În Statele Unite, numărul mediu de țigări fumate de o persoană a scăzut de la maximul înregistrat în 1976, de 2 814, la 1 225 în 2006 – o scădere cu 56%. La nivel mondial, unde se înregistrează o întârziere cu aproximativ 12 ani față de Statele Unite, consumul a scăzut de la maximul istoric de 1 027 țigări fumate pe persoană în 1988, la 859 în 2004, o scădere cu 16 %. Mediatizarea efectelor fumatului asupra sănătății, avertismentele medicale obligatorii pe pachetele de țigări şi creşterea pronunțată a taxelor pe țigări au contribuit împreună la scăderea constantă înregistrată.[50]

Într-adevăr, fumatul este în scădere în aproape toate țările în care acest obicei este puternic înrădăcinat, inclusiv în fortărețe ca Franța, China şi Japonia. Numărul de țigări fumate pe persoană a scăzut cu 20 % în Franța, de la nivelul de vârf din 1991, cu 5 % în China, de la vârful înregistrat în 1990 şi cu 20 % în Japonia, față de 1992.[51]

Cu aprobarea Convenției Cadru, în 2004, un număr de țări au luat măsuri serioase pentru reducerea fumatului. Irlanda a impus o interdicție la nivel național a fumatului la

locul de muncă, în baruri şi restaurante; India a interzis fumatul în locurile publice; Norvegia şi Noua Zeelandă au interzis fumatul în baruri şi restaurante; iar Scoţia a interzis fumatul în clădirile publice. Bhutan, o mică ţară din Himalaya, a interzis total vânzarea tutunului.[52]

Între timp, câteva ţări au adoptat o varietate de măsuri menite să limiteze fumatul şi expunerea nefumătorilor la fumul de ţigară. În 2005, în Bangladesh a fost interzis fumatul în locuri publice, iar în Italia a fost interzis în toate locurile publice închise, inclusiv baruri şi restaurante. Mai recent, Anglia a interzis fumatul la locul de muncă şi în spaţiile publice închise, iar Franţa va introduce treptat o interdicţie similară în 2008.[53]

În Statele Unite, unde există deja restricţii dure asupra fumatului, corporaţia Pacific Union nu mai angajează fumători în şapte state, ca o măsură economică de reducere a costurilor pentru îngrijiri medicale. General Mills a impus o contribuţie lunară suplimentară de 20 dolari la asigurările de sănătate pentru angajaţii care fumează. Toate aceste măsuri ajută la o mai bună reflectare pe piaţă a costurilor fumatului.[54]

Lărgind discuţia, un studiu al OMS din 2001, care analizează principiile economice ale asistenţei medicale în ţările în curs de dezvoltare, a concluzionat că acordarea serviciilor elementare de îngrijiri medicale, de tipul celor care pot fi asigurate de un cabinet sătesc, ar genera beneficii economice enorme pentru ţările în curs de dezvoltare şi pentru întreaga lume. Autorii estimează că furnizarea universală a serviciilor medicale elementare în ţările în curs de dezvoltare va necesita fonduri în valoare totală de 27 miliarde dolari în 2007, sumă care va ajunge în 2015 la 38 miliarde dolari, adică o medie anuală de 33 miliarde dolari. În plus faţă de serviciile elementare, aceşti 33 miliarde dolari anual includ şi fondurile alocate pentru Fondul Global de luptă împotriva SIDA, Tuberculozei şi Malariei, dar şi pentru vaccinările universale ale copiilor.[55]

Restrângerea pandemiei HIV

În ciuda progreselor care au loc în limitarea răspândirii HIV, încă 4,3 milioane de oameni au fost infectaţi în 2006. Până în prezent, au murit de SIDA peste 40 de milioane de oameni, din care două treimi în Africa, regiune epicentru al bolii.[56]

Pentru restrângerea pandemiei SIDA, care a distrus progresul economic şi social în Africa, cheia este educaţia pentru prevenire. Ştim care sunt căile de transmitere a bolii; ele nu sunt un mister medical. În Africa, unde în urmă cu câtva timp era stigmatizată chiar şi simpla menţionare a bolii, guvernele încep să conceapă programe educative eficiente pentru prevenţie. Obiectivul principal este reducerea rapidă a

numărului de noi infectări, aducerea acestuia sub numărul de morți cauzate de boală, micşorând astfel numărul oamenilor care pot transmite boala celorlalți.

O tehnică deosebit de eficientă este concentrarea asupra acelor grupuri din societate care au cele mai mari şanse să răspândească boala. În Africa, şoferii de camion infectați, care călătoresc departe de casă perioade îndelungate de timp, recurg adesea la sexul comercial, răspândind HIV dintr-o țară în alta. Cei care lucrează în industria sexului joacă, de asemenea, un rol central în răspândirea bolii. În India, de exemplu, educarea celor două milioane femei care lucrează în industria sexului, având în medie două întâlniri pe zi, în legătură cu riscurile HIV şi cu capacitatea prezervativului de a salva vieți, poate aduce beneficii uriaşe.[57]

Un alt grup țintă sunt militarii. După ce sunt infectați, de obicei pentru că au recurs la sexul comercial, soldații se întorc acasă, în comunitățile lor, şi transmit virusul mai departe. În Nigeria, unde rata de infectare cu HIV a adulților este de 4 %, fostul Preşedinte Olusegun Obasanjo a introdus distribuirea gratuită de prezervative întregului personal militar. Un al patrulea grup țintă, consumatorii de droguri intravenoase, care folosesc seringi în comun, ocupă un loc important în răspândirea virusului în republicile fostei Uniuni Sovietice.[58]

La nivelul cel mai fundamental, confruntarea cu amenințarea HIV necesită aproximativ 13,1 miliarde de prezervative pe an în țările dezvoltate şi Europa de Est. Dacă ținem cont şi de prezervativele folosite în contracepție, mai adăugăm 4,4 miliarde. Dar din necesarul de 17,5 miliarde de prezervative, sunt distribuite doar 1,8 miliarde, rămânând neacoperite 15,7 miliarde. Dacă fiecare prezervativ costă 3,5 cenți, cele 15,7 miliarde vor costa 550 milioane dolari, un cost minuscul dacă ne gândim că salvează vieți.[59]

Necesarul de prezervative este uriaş, dar costurile lor sunt mici. În excelentul studiu *Prezervativul contează: satisfacerea unei nevoi în era HIV/SIDA*, Population Action International notează: „costurile aducerii prezervativelor la îndemâna utilizatorilor, implicit îmbunătățirea accesului, logisticii şi capacității de distribuție, sensibilizarea şi promovarea utilizării lor – sunt de câteva ori mai mari decât costurile produsului în sine". Chiar dacă presupunem că aceste costuri sunt de şase ori mai mari decât prețul prezervativului, acoperirea necesarului de prezervative nu ar costa mai mult de 3 miliarde dolari.[60]

Din păcate, chiar dacă prezervativul este singura tehnică disponibilă pentru a preveni transmiterea sexuală a HIV, guvernul Statelor Unite nu pune accent pe folosirea lui, ci insistă că ar trebui acordată prioritate abstinenței. Deşi este de dorit încurajarea abstinenței, nu se poate conduce o campanie eficientă pentru limitarea pandemiei HIV fără prezervative.[61]

BCU "CAROL I" BUCUREŞTI LIBRARY

Uganda este una dintre puţinele ţări africane care au reuşit să micşoreze rata de infectare cu HIV după ce epidemia s-a instalat. Sub conducerea personală puternică a preşedintelui Yoweri Museveni, proporţia de adulţi infectaţi a scăzut substanţial în cursul anilor 1990 şi este stabilă din 2000. Un alt model pentru ţările africane este Senegalul, care a acţionat din vreme, cu hotărâre, pentru a ţine sub control virusul şi care are o rată de infectare a adulţilor de sub 1 %.[62]

Resursele financiare şi personalul medical disponibil în prezent pentru a trata oamenii care sunt deja infectaţi cu HIV sunt drastic limitate faţă de nevoi. De exemplu, din cei 4,6 milioane de oameni care prezentau simptomele SIDA în Africa sub-Sahariană în 2006, de abia în jur de 1 milion au primit tratamentul medicamentos antiretroviral, disponibil pe scară largă în ţările industrializate. Deşi numărul celor care se tratează este doar un sfert din numărul celor care au nevoie de tratament, el este dublu faţă de numărul celor trataţi în anul precedent.[63]

Sunt tot mai multe dovezi că perspectiva tratamentului încurajează oamenii să facă testul HIV. Ei devin mai conştienţi şi înţeleg mai bine boala şi modul de transmitere. Iar dacă oamenii ştiu că sunt infectaţi, probabil vor încerca să evite să transmită boala şi altora. Ştiind că tratamentul prelungeşte viaţa (în Statele Unite în medie cu 15 ani) nu este doar uman ca oamenii să fie trataţi, ci şi logic din punct de vedere economic. Deoarece societatea a investit în creşterea, educarea şi pregătirea la locul de muncă a oamenilor, prelungirea perioadei în care ei pot munci are o mare valoare.[64]

Tratarea persoanelor infectate cu HIV este destul de costisitoare, dar ignorarea nevoii de tratament este o greşeală strategică, pur şi simplu pentru că tratamentul favorizează eforturile de prevenire. Africa plăteşte foarte scump reacţia întârziată în faţă pandemiei. Ea este o oglindă în care alte ţări, ca India şi China, îşi pot privi viitorul, dacă nu acţionează rapid pentru a ţine sub control virusul, deja bine instalat între graniţele lor.[65]

Reducerea subvenţiilor pentru fermieri şi ştergerea datoriilor

Eradicarea sărăciei nu se poate face doar cu programe de ajutor internaţional. Pentru multe ţări în curs de dezvoltare, reforma subvenţiilor pentru fermieri, în ţările care acordă ajutoare, şi ştergerea datoriilor ar putea fi chiar mai importante. Adeseori, calea de ieşire din sărăcie este un sector agricol orientat cu succes către export, care profită de forţa de muncă ieftină şi de înzestrările naturale ale pământului, apei şi climei pentru a mări veniturile în

BUCUREŞTI UNIVERSITY LIBRARY

mediul rural și a aduce valută. Din nefericire, pentru multe țări în curs de dezvoltare această cale este blocată de subvențiile agricole self-serving din țările bogate. Pe ansamblu, subvențiile agricole din țările industrializate, în valoare de 280 miliarde dolari, sunt de aproximativ de 2,5 ori mai mari decât asistența pentru dezvoltare oferită de aceste guverne.[66]

Dimensiunea bugetului pentru agricultură al Uniunii Europene (UE) este uluitoare, aproape o treime din bugetul său total anual. Dar și în context internațional pare mare. În 2005, UE a cheltuit 134 miliarde dolari din cei 280 miliarde dolari cheltuiți în total de țările bogate pentru subvenții agricole. Astfel, este încurajată supraproducția de mărfuri agricole, care sunt mai apoi expediate peste graniță cu alt sprijin, cel a subvențiilor pentru export. Rezultatul este că pe piață prețurile sunt mici, mai ales la bumbac, una dintre mărfurile la care țările în curs de dezvoltare pierd cel mai mult.[67]

Deși Uniunea Europeană contribuie cu mai bine de jumătate din cei 104 miliarde dolari ajutoare pentru dezvoltare, o bună parte din câștigurile economice obținute cu aceste ajutoare în trecut au fost anulate de dumpingul anual al aproximativ 6 milioane tone de zahăr din Uniunea Europeană pe piața mondială. Zahărul este o marfă agricolă pentru care țările în curs de dezvoltare au un puternic avantaj comparativ și ar fi normal să li se permită să fructifice acest avantaj. Din fericire, în 2005 UE a anunțat că își va reduce cu 40 % subvențiile acordate fermierilor pentru zahăr, descurajând astfel producția în exces care a dus la scăderea prețului pe piață. Lumea bogată nu-și mai poate permite politici agricole care mențin milioane de oameni în capcana sărăciei, blocându-le principala cale de scăpare.[68]

Este posibil ca prețul zahărului să crească datorită ajutorului suplimentar primit printr-o evoluție neașteptată. Creșterea prețurilor petrolului pare să ducă la creșterea prețurilor zahărului, deoarece se construiesc tot mai multe rafinării producătoare de etanol pe bază de trestie de zahăr. Într-adevăr, este posibil ca prețul zahărului să înceapă să urmeze curba ascendentă a prețului petrolului, dând un impuls economiilor în curs de dezvoltare, în care este valorificată aproape toată trestia de zahăr din lume.[69]

Evoluțiile recente pot să ducă și la creșterea prețului bumbacului. Subvențiile pentru producție acordate fermierilor din Statele Unite le-au permis, de-a lungul timpului, să exporte bumbac la prețuri foarte mici. Aceste subvenții acordate unui număr de numai 25 000 de fermieri americani producători de bumbac depășesc ajutorul financiar pe care S.U.A. îl acordă tuturor celor 800 milioane locuitori ai Africii sub-Sahariene. S.U.A. fiind cel mai mare exportator de bumbac din lume, aceste subvenții coboară prețurile pentru toți exportatorii de bumbac.[70]

Subvenţiile pentru bumbac acordate de Statele Unite au făcut obiectul unor contestări aprinse din partea a patru ţări producătoare de bumbac din Africa Centrală: Benin, Burkina Faso, Ciad şi Mali. În plus, Brazilia a reuşit să pună sub semnul întrebării subvenţiile acordate de S.U.A. pentru bumbac, în cadrul Organizaţiei Mondiale pentru Comerţ (OMC). Folosind informaţii de la Departamentul de stat pentru Agricultură al Statelor Unite, Brazilia a convins juriul OMC că subvenţiile acordate de S.U.A. pentru bumbac duc la o scădere a preţului la nivel mondial şi sunt dăunătoare pentru ceilalţi producători de bumbac. Drept răspuns, juriul a hotărât în 2004 că Statele Unite trebuie să elimine subvenţiile.[71]

După pronunţarea deciziei OMC, în 2004, Statele Unite au eliminat câteva din garanţiile la creditele pentru export şi plăţi către procesatori interni şi exportatori care cumpără bumbac cultivat în Statele Unite. Ca reacţie, Brazilia a argumentat că plăţile Statelor Unite către fermieri continuă să reducă preţurile pe piaţa mondială a bumbacului. OMC s-a pronunţat din nou în favoarea Braziliei. În ciuda acestei decizii, amendamentul Farm Bill adoptat de Camera Reprezentanţilor a Statelor Unite în vara lui 2007 cuprinde şi subvenţii pentru bumbac, încălcând astfel regulamentele OMC.[72]

Alături de eliminarea subvenţiilor agricole dăunătoare, iertarea datoriilor este o altă componentă esenţială a efortului mai extins, întreprins pentru eliminarea sărăciei. De exemplu, Africa sub-Sahariană cheltuieşte pentru serviciul datoriei de patru ori mai mult decât pentru îngrijirile medicale. În aceste condiţii, ştergerea datoriilor poate ajuta la creşterea standardelor de viaţă în acest ultim mare bastion al sărăciei.[73]

În iulie 2005, şefii ţărilor industriale din grupul G-8, reuniţi la Gleneagles, în Scoţia, au hotărât să anuleze datoriile multilaterale pe care le aveau câteva din cele mai sărace ţări la Banca Mondială, Fondul Monetar Internaţional şi Banca Africană pentru Dezvoltare. Această iniţiativă cu efect imediat asupra 18 ţări foarte sărace, copleşite de datorii (14 din Africa şi 4 din America Latină), constituie pentru aceste ţări prilejul unui nou început. Un număr de încă 20 de ţări foarte sărace ar putea beneficia la rândul lor, dacă se vor califica. Acest pas înainte important în direcţia reducerii sărăciei a fost posibil datorită combinaţiei de presiune publică, exercitată de grupuri non-guvernamentale care au făcut campanie în ultimii ani pentru anularea datoriilor, şi leadership puternic din partea guvernului Marii Britanii.[74]

La un an după reuniunea de la Gleneagles, Oxfam International a anunţat că Fondul Monetar Internaţional a eliminat datoriile a 19 ţări, făcând astfel primul pas către obiec-

tivul de eliminare a datoriilor fixat la reuniunea G-8. În Zambia, cei 6 miliarde dolari datorie ştearsă i-au permis preşedintelui Levy Mwanawasa să anunțe că îngrijirile medicale de bază vor fi gratuite. Cu cuvintele Oxfam, „privilegiul celor puțini a devenit dreptul tuturor". În Africa de Est, Burundi a anunțat că va desființa taxele şcolare, permițând astfel înscrierea în şcoală a 300 000 copii proveniți din familii sărace. În Nigeria, ştergerea datoriei a fost folosită pentru a crea un fond de acțiune împotriva sărăciei, din care o parte va fi destinată pregătirii a mii de noi cadre didactice.[75]

Dacă comunitatea internațională va continua să anuleze datorii, acesta va fi un pas hotărât în direcția eradicării sărăciei. Dar mai este încă loc pentru progres. Angajamentul de la Geneagles elimină doar o parte minoră a datoriei țărilor sărace către instituții financiare internaționale. Pe lângă cele 189 țări care au fost scutite de datorii, mai sunt încă cel puțin 40 țări cu venituri reduse, care au nevoie disperată de ajutor. Grupurile care fac lobby pentru ştergerea datoriei, ca Oxfam International, consideră inuman să obligi oameni care de abia câştigă un dolar pe zi să folosească o parte din acel dolar pentru serviciul datoriei. Ei promit că vor continua să facă presiuni până ce întreaga datorie a țărilor cele mai sărace va fi anulată.[76]

Un buget pentru eradicarea sărăciei

Multe țări care au avut parte de o creştere rapidă a populației timp de mai multe decenii arată acum semne de oboseală demografică. Țările care se luptă simultan cu problemele educării unui număr din ce în ce mai mare de copii, ale creării de locuri de muncă pentru valurile în creştere de tineri aflați în căutarea unui post şi cu efectele asupra mediului pe care le are creşterea populației sunt tensionate la maxim. Când la toate acestea se adaugă o nouă amenințare serioasă, cum este pandemia HIV, adeseori guvernele nu mai pot face față.

Problemele care, în țările industrializate, sunt considerate o rutină devin în țările în curs de dezvoltare crize umanitare de amploare. Creşterea numărului deceselor în câteva țări africane este semnul unei noi evoluții tragice în demografia mondială. În lipsa unor acțiuni concertate ale guvernelor naționale şi ale comunității internaționale pentru a accelera tranziția la familii mai puțin numeroase, evenimentele din multe țări ar putea să scape de sub control, ducând la mortalitate crescută şi la răspândirea instabilității politice şi declinului economic.

Există o alternativă la această perspectivă sumbră, şi aceasta constă în a ajuta țările care vor să încetinească ritmul lor de creştere a populației să facă acest lucru rapid. Aceasta aduce ceea ce economiştii

numesc bonus demografic. Când ţările trec rapid la familii mai puţin numeroase, creşterea numărului de tineri dependenţi – cei care au nevoie de îngrijire şi educaţie – este mai mică în comparaţie cu numărul adulţilor care muncesc. În această situaţie, productivitatea creşte, economiile şi investiţiile sporesc, iar creşterea economică accelerează.[77]

Japonia, care a redus la jumătate creşterea populaţiei sale între 1951 şi 1958, este una dintre primele ţări care au beneficiat de bonusul demografic. Au urmat Coreea de Sud şi Taiwanul şi, mai recent, China, Tailanda şi Vietnam au beneficiat de reducerile anterioare puternice ale ratei natalităţii. Acest efect durează doar câteva decenii, dar de obicei este suficient pentru a lansa o ţară în era modernă. Într-adevăr, cu excepţia câtorva ţări bogate în petrol, nicio ţară în curs de dezvoltare nu a reuşit să se modernizeze fără o încetinire a creşterii populaţiei.[78]

Tabelul 7–1

Buget *Plan B*: Fonduri anuale suplimentare necesare pentru atingerea obiectivelor sociale fundamentale

Obiectiv	Finanţare necesară [miliarde dolari]
Educaţie de bază universală	10
Eradicarea analfabetismului la adulţi	4
Programe de prânzuri în şcoală pentru cele mai sărace 44 ţări	6
Asistenţă pentru copii preşcolari şi femei însărcinate din cele mai sărace 44 ţări	4
Sănătatea reproductivă şi planificare familială	17
Îngrijiri medicale elementare universale	33
Acoperirea necesarului de prezervative	3
Total	77
Sursa: vezi nota de final 79.	

Paşii necesari pentru a eradica sărăcia şi a accelera tranziţia la familii mai puţin numeroase sunt clari. Ei includ: acoperirea unor nevoi de finanţare, printre care şi cele pentru a ajunge la educaţie de bază: universală; lupta împotriva bolilor infecţioase, cum sunt SIDA, tuberculoza şi malaria; asigurarea îngrijirilor pentru sănătatea reproducerii şi menţinerea sub control a pandemiei HIV. Toate iniţiativele discutate în acest capitol, reunite, sunt estimate la 77 miliarde dolari pe an (vezi tabelul 7–1).[79]

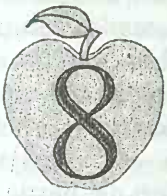
Investiţiile cele mai puternice se concentrează în educaţie şi sănătate, pietre de temelie ale dezvoltării

capitalului uman şi stabilizării populației. Educația cuprinde atât educația de bază universală cât şi o campanie globală pentru eradicarea analfabetismului. Îngrijirile medicale elementare universale cuprind intervențiile de bază pentru controlul bolilor infecțioase, începând cu vaccinările din copilărie.[80]

După cum ne reaminteşte în mod regulat Jeffrey Sachs, pentru prima oară în istorie, avem tehnologiile şi resursele financiare pentru a eradica sărăcia. Aşa cum am văzut, în ultimii 15 ani au fost făcute câteva progrese impresionante. De exemplu, China a redus dramatic numărul oamenilor care trăiesc în sărăcie între granițele sale şi, prin inițiativele sale comerciale şi investiții, ajută țările cele mai sărace să se dezvolte. China investeşte sume semnificative de bani în Africa, investiții făcute adesea pentru a ajuta țările africane să dezvolte abundența de resurse minerale şi energetice, lucruri de care China are nevoie.[81]

A ajuta țările cu venituri reduse să se elibereze din capcana demografică este o investiție foarte profitabilă pentru națiunile bogate ale lumii, o modalitate de a reduce numărul statelor în declin. Investițiile făcute de țările industrializate în educație, sănătate şi prânzuri şcolare sunt, într-un fel, un răspuns umanitar la starea proastă în care se află țările cele mai sărace din lume. Dar, la un nivel mai profund, aceste investiții vor remodela lumea în care vor trăi copiii noştri.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



REFACEREA PĂMÂNTULUI

Depindem de sistemele naturale ale Pământului pentru tot felul de bunuri, începând de la materialele pentru construcție până la hrana provenită din mări şi oceane, dar şi pentru servicii, de la controlul inundațiilor până la polenizarea culturilor. Dacă terenurile de cultură se erodează şi recoltele scad, dacă oglinda apei coboară şi puțurile seacă, dacă păşunile devin deşert şi animalele mor, situația noastră este dificilă. Dacă sistemele suport ale mediului în care se dezvoltă civilizația noastră continuă să se degradeze, şi civilizația noastră va avea aceeaşi soartă în cele din urmă.

În Capitolul 5 am vorbit despre despăduriri, eroziunea solului şi devastarea zonelor rurale din Haiti. După ce a examinat situația disperată din Haiti, Craig Cox, Director executiv al Societății pentru Conservarea solului şi apei, cu sediul în Statele Unite, scria: „Mi-a fost recent adus aminte că beneficiile conservării resurselor – la nivelul cel mai fundamental – sunt încă inaccesibile pentru mulți. Prăbuşirea ecologică şi socială s-au susținut reciproc, ducând la alunecarea pe spirala descendentă a sărăciei, degradarea mediului, nedreptate socială, boală şi violență". Din nefericire, situația descrisă de Cox este perspectiva care se profilează în viitor pentru tot mai multe țări, dacă nu vom restabili sănătatea Pământului.[1]

Pentru refacerea Pământului va fi nevoie de un efort internațional enorm, cu mult mai mare şi mai elaborat decât des pomenitul Plan Marshall, care a ajutat la reconstrucția Europei şi Japoniei distruse de război. O astfel de inițiativă trebuie pusă în aplicare în regim de urgență, dacă nu vrem ca deteriorarea mediului să se traducă în declin economic şi faliment al statelor, cum s-a întâmplat în cazul civilizațiilor de demult, care au nesocotit limitele naturii şi i-au ignorat termenele limită.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Protecția și refacerea pădurilor

Protecția celor aproape 4 miliarde de ha de pădure rămase și replantarea celor care au fost distruse sunt două măsuri esențiale pentru refacerea sănătății Pământului, temelie importantă a noii economii. Reducerea torenților care se formează când plouă și duc la inundații și eroziunea solului, recircularea internă a apei de ploaie și refacerea rezervelor acvifere depind, în același timp, de reducerea presiunii asupra pădurilor și de reîmpăduriri.[2]

Toate țările au un potențial încă neexploatat de a diminua cererile care micșorează suprafață împădurită a Pământului. În țările industrializate, cea mai mare oportunitate este reducerea cantității de lemn folosit pentru fabricarea hârtiei, iar în țările în curs de dezvoltare, reducerea utilizării lemnului drept combustibil.

Gradul de reciclare al hârtiei în primele 10 țări producătoare de hârtie variază mult, de la China și Finlanda, la baza clasamentului, care reciclează 33 și, respectiv, 38 % din hârtia pe care o folosesc, până la Coreea de Sud și Germania, în topul clasamentului, cu 77 și, respectiv, 66 %. Statele Unite, cel mai mare consumator de hârtie din lume, sunt cu mult în urmă față de Coreea de Sud, dar au mărit ponderea hârtiei reciclate de la aproximativ o pătrime la începutul anilor 1980, la 50 % în 2005. Dacă în toate țările s-ar recicla hârtia în aceeași proporție ca în Coreea de Sud, cantitatea de celuloză folosită la nivel mondial pentru a produce hârtie ar scădea cu o treime.[3]

Poate mai mult decât în cazul oricărui alt produs, utilizarea hârtiei reflectă mentalitatea de unică folosință, care s-a dezvoltat în ultimul deceniu. Există posibilități enorme de reducere a folosirii hârtiei prin simpla înlocuire a batistuțelor de hârtie, șervețelelor de hârtie, scutecelor de unică folosință și a sacoșelor de hârtie pentru cumpărături cu alternative confecționate din textile.

Cea mai extinsă întrebuințare a copacilor – lemn combustibil – acoperă aproape jumătate din tot lemnul îndepărtat din păduri. Unele agenții de asistență internațională, printre care și Agenția Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională (AID), sprijină proiecte pentru eficientizarea folosirii lemnului drept combustibil. Unul dintre cele mai promițătoare proiecte ale AID este distribuirea în Kenya a 780 000 mașini de gătit cu lemne, extrem de eficiente, care nu numai că folosesc mult mai puțin lemn decât o sobă tradițională, dar și poluează mai puțin.[4]

Tot în Kenya este în derulare un proiect de plite solare, sponsorizat de Solar Cookers International. Aceste sobe de gătit ieftine, confecționate din carton și folie de aluminiu, care costă 10 dolari fiecare, coc încet, foarte asemănător unui crockpot*. Necesitând mai puțin de două ore de soare pentru a pregăti un prânz complet, ele pot, cu costuri reduse, să reducă mult cantitatea de lemne de foc folosite. Ele pot fi utilizate și la sterilizarea apei, salvând astfel vieți.[5]

* Marcă de plită electrică.

Pe termen lung, cheia reducerii presiunii asupra pădurilor în țările în curs de dezvoltare este dezvoltarea surselor alternative de energie. Înlocuirea focului cu lemne prin mașini de gătit cu energie solară sau chiar cu plite electrice alimentate cu curent electric produs din energie eoliană sau altă sursă de energia va reduce presiunea asupra pădurilor.

Deși pădurile intacte au o mare valoare pentru societate, doar 290 milioane ha de pădure, la nivel global, sunt legal protejate de exploatarea forestieră. La acestea se adaugă 1,4 miliarde ha care nu pot fi exploatate deoarece sunt în zone geografice inaccesibile sau pentru că lemnul are valoare mică. Din suprafața rămasă disponibilă pentru exploatare, 665 milioane ha nu sunt atinse de om, iar aproape 900 milioane ha sunt seminaturale, nefiind în plantații.[6]

Pădurile protejate prin legislație națională sunt adesea apărate nu atât pentru a prezerva capacitatea lor de a furniza lemn pe termen lung, cât pentru a garanta că vor continua să furnizeze servicii neprețuite, cum ar fi controlul inundațiilor. De multe ori, țările care asigură protecția legală a pădurilor trec la această măsură după ce suferă consecințele unor despăduriri masive. În Filipine, de exemplu, au fost interzise exploatările forestiere în majoritatea pădurilor bătrâne și virgine care au mai rămas, în primul rând deoarece țara a devenit foarte vulnerabilă la inundații, eroziunea solului și alunecări de teren. Țara era odinioară acoperită de fâșii bogate de păduri tropicale, cu lemn de esență tare, dar după ani de despăduriri masive, a pierdut atât produsele pădurii, cât și serviciile lor, și a devenit un importator de produse forestiere.[7]

Deși organizațiile nonguvernamentale (NGO) au muncit de-a lungul anilor pentru a împiedica defrișarea pădurilor, silvicultura durabilă este, în prezent, percepută ca o altă modalitate de a proteja pădurile. Dacă sunt doborâți doar copacii maturi, pe baza unei selecții, pădurea și productivitatea ei pot fi menținute perpetuu. De curând, Banca Mondială a început să ia în considerare sistematic proiecte silvice durabile. În 1997, Banca și-a unit forțele cu World Wide Fund for Nature (Fondul Mondial pentru Natură), formând Alianța pentru Conservarea și Folosirea Durabilă a Pădurilor; până în 2005, ele au contribuit la desemnarea ca zone forestiere protejate a încă 55 milioane ha și au certificat 22 milioane ha de pădure. La jumătatea anului 2005, Alianța a anunțat că și-a propus ca obiectiv reducerea despăduririlor globale nete (totale) la zero, până în 2020.[8]

Există câteva programe de certificare a produselor forestiere, care informează consumatorii preocupați de mediu în legătură cu managementul durabil al pădurii din care provin produsele de lemn. Cel mai riguros program internațional, certificat de un grup de ONG-uri, este *Forest Stewardship Council* (FSC).

Aproximativ 88 milioane ha de pădure din 76 țări sunt certificate de organisme acreditate FSC, ca fiind gestionate responsabil. Pe primele locuri în topul țărilor cu teritorii împădurite certificate se află Canada, cu aproape 18 milioane ha, Rusia, cu peste 15 milioane ha, Suedia, cu 11 milioane ha, Statele Unite, cu 9 milioane ha, şi Polonia şi Brazilia, fiecare cu aproape 5 milioane ha.[9]

În cazul în care nu înlocuiesc pădurile bătrâne, plantațiile de pădure pot să reducă presiunea asupra pădurilor rămase. În anul 2005, în lume existau 205 milioane ha de plantații forestiere, o suprafață aproape egală cu o treime din cele 700 milioane ha cultivate cu cereale. Plantațiile de copaci produc mai ales lemn pentru fabricile de hârtie şi de produse care imită lemnul. Imitațiile de lemn înlocuiesc tot mai mult lemnul natural, pe măsură ce fabricile de cherestea şi întreprinderile de construcții se adaptează la reducerea aprovizionării cu buşteni mari din pădurile naturale.[10]

Producția de buşteni provenind din plantații este estimată la 432 milioane m³ pe an, acoperind 12 % din producția mondială de lemn. Aceasta înseamnă că partea leului, adică aproape 88 % din producția de cherestea din lume, provine din păduri naturale.[11]

În şase țări se află 60 % din plantațiile de copaci. China, care nu mai are decât puțină pădure originală, deține de departe cea mai mare suprafață, cu 54 milioane ha de plantație. Urmează India şi Statele Unite, fiecare cu câte 17 milioane ha. La mică distanță după ele sunt Rusia, Canada şi Suedia. Odată cu extinderea cultivării copacilor, are loc o deplasare geografică a plantațiilor către zonele tropicale umede. Spre deosebire de recoltele de cereale, care tind să crească odată cu distanța față de ecuator şi cu cât zilele de vară mai lungi favorizează creşterea, plantațiile de copaci sunt mai bogate în apropierea ecuatorului, având condiții favorabile de creştere tot timpul anului.[12]

În Estul Canadei, un hectar de plantație de pădure produce, în medie, 4 m³ lemn pe an. În Sud-Estul Statelor Unite, unde sunt concentrate plantațiile americane, producția este de 10 m³. Dar în Brazilia, noile plantații pot să atingă o producție de 40 m³. În vreme ce producția de porumb din Statele Unite este de aproape trei ori mai mare decât cea din Brazilia, la producția de cherestea situația se inversează, fiind în favoarea Braziliei în raport de 4 la 1. În scopul satisfacerii cererii pentru o anumită cantitate de lemn, Brazilia are nevoie de o suprafață de patru ori mai mică decât Statele Unite, ceea ce ne ajută să înțelegem de ce capacitatea de producție a celulozei este în prezent concentrată în regiunile ecuatoriale.[13]

Previziunile creşterilor viitoare arată că, uneori, plantațiile pot fi profitabile şi dacă sunt înființate pe teren despădurit, chiar degradat. Ele pot fi însă în defavoarea pădurilor

existente. Are loc, de asemenea, o concurență cu agricultura, deoarece terenul potrivit pentru cultura cerealelor este bun şi pentru creşterea copacilor. Penuria de apă este încă o constrângere. Plantațiile care cresc repede au nevoie de multă umezeală.

Cu toate acestea, Organizația pentru Alimentație şi Agricultură a Națiunilor Unite (FAO) preconizează că, deoarece suprafețele plantate şi producțiile cresc, s-ar putea ca în următoarele trei decenii producția să se dubleze. Ne putem aştepta că, într-o bună zi, plantațiile vor satisface o bună parte din cererea mondială de lemn industrial, astfel încât vom putea proteja pădurile rămase.[14]

Reed Funk, profesor de biologia plantelor la Rutgers University, crede că suprafețe mari de teren despădurit pot fi folosite pentru a creşte trilioane de pomi fructiferi (mai ales nuci), destinați combustibilului şi altor scopuri. Funk consideră că nucile pot fi consumate ca supliment al cărnii, constituind surse de proteine de bună calitate în dietele oamenilor din țările în curs de dezvoltare. În viziunea lui, copacii crescuți pe terenurile despădurite pot fi folosiți pentru obținerea etanolului, carburant auto.[15]

În istorie există exemple din țările industrializate, de terenuri agricole extrem de erodate, care au fost reîmpădurite prin creştere naturală. Un astfel de caz este New England, în Statele Unite. Aşezare înființată timpuriu de europeni, această regiune geografică aspră suferea pierderi de productivitate a culturilor din cauză că solurile erau subțiri, iar terenul stâncos, în pantă, vulnerabil la eroziune. Pe măsură ce în Vestul mijlociu şi în zona Marilor Câmpii erau deschise terenuri agricole foarte productive, în secolul al XIX-lea, presiunile asupra terenurilor agricole din New England au scăzut, permițând revenirea terenului cultivat la pădure. Acoperirea cu pădure a regiunii New England a crescut de la un minim de aproape o treime în urmă cu două secole, la patru cincimi astăzi, zona recâştigându-şi încet sănătatea şi diversitatea originale.[16]

O situație oarecum similară se întâlneşte astăzi în unele părți ale fostei Uniuni Sovietice şi în câteva țări din Europa de Est. În momentul trecerii de la planificarea centralizată la agricultura bazată pe economia de piață, la începutul anilor 1990, terenul sărăcăcios, neprofitabil, a fost abandonat. Este greu să obținem cifre exacte, dar milioane hectare de teren agricol redevin în prezent pădure.[17]

Din multe puncte de vedere, Coreea de Sud este un model de reîmpădurire pentru restul lumii. La sfârşitul războiului din Coreea, în urmă cu jumătate de secol, ținutul muntos era în mare măsură despădurit. Începând de prin anul 1960, sub conducerea dedicată a preşedintelui Park Chung Hee, guvernul sud-coreean a lansat un program național de reîmpădurire. Cu ajutorul unor cooperative sătești, au fost mobilizați sute de mii de oameni să sape şanțuri şi să creeze terase pentru a sprijini copacii din munții golaşi. Se-Kyung

Chong, cercetător la Institutul Coreean de Cercetare Silvică, scrie: „Rezultatul a fost că pădurile au renăscut în mod aparent miraculos din pământul golaş".[18]

Astăzi, pădurile acoperă 65 % din suprafața țării, o suprafață de aproximativ 6 milioane ha. În timp ce conduceam prin Coreea de Sud, în noiembrie 2000, mă încânta vederea păturii luxuriante de copaci pe munții care, doar cu o generație în urmă, erau golaşi. Putem reîmpăduri Pământul![19]

În Turcia, țară muntoasă, în mare parte despădurită de-a lungul mileniilor, o organizație ecologistă de frunte, TEMA (*Türkyie Erozyona Mücadele, Agaclandirma*) şi-a concentrat activitatea pe reîmpădurire. Înființată de doi mari oameni de afaceri turci, Hayrettin Karuca şi Nihat Gokyigit, TEMA a lansat în 1998 o campanie de plantare a 10 miliarde stejari, pentru refacerea acoperirii cu copaci şi reducerea scurgerilor de apă şi eroziunii solului. În anii care au urmat de atunci, au fost planați 850 milioane stejari. Programul are drept scop şi informarea cu privire la serviciile furnizate de păduri.[20]

La celălalt capăt al lumii, în Niger, fiind confruntați cu seceta gravă şi deşertificarea din anii 1980, oamenii au început să lase în pământ puieții de acacia care răsăreau pe terenurile lor, în timp ce pregăteau pământul pentru culturi. Când aceşti copaci au început să crească, ei au micşorat viteza vântului şi au redus astfel eroziunea solului. Acacia, o legumă, fixează azotul şi îmbogățeşte astfel solul, contribuind la obținerea unor recolte mai mari. În timpul sezonului secetos, frunzele şi păstăile sunt folosite ca furaj pentru animale. Lemnul lor este folosit şi pentru foc.[21]

Această abordare, care lasă să ajungă la maturitate 20–150 de puieți la hectar, pe o suprafață de aproximativ 3 milioane ha, a revigorat comunitățile agricole din Niger. Presupunând că o medie de 40 copaci la hectar ajung la maturitate, aceasta înseamnă 120 milioane copaci. Cu ajutorul acestei practici s-a reuşit, de asemenea, recuperarea a 250 000 ha de teren abandonat. La baza acestei reuşite stă transferul proprietății asupra copacilor, de la stat la fermieri individuali, deveniți astfel responsabili pentru protecția copacilor.[22]

Dacă subvențiile alocate pentru construcția drumurilor pe care sunt transportați buştenii ar fi orientate către plantarea copacilor, protecția acoperirilor cu pădure din întreaga lume ar avea de câştigat. Banca Mondială are capacitatea administrativă să conducă un program internațional care ar rivaliza cu succesul Coreei de Sud în acoperirea munților şi dealurilor cu o pătură de copaci.

În plus, FAO şi agențiile bilaterale de asistență pot să lucreze cu fermierii individuali, în cadrul unor programe naționale agroforestiere, pentru a integra copacii, oriunde este posibil, în lucrările agricole. Dacă sunt bine aleşi şi amplasați, copacii dau umbră, reduc

puterea vântului, combat eroziunea solului şi fixează azotul în pământ, micşorând nevoia de îngrăşăminte.

Presiunea asupra pădurilor lumii poate fi micşorată printr-o serie de măsuri: reducerea folosirii lemnului prin realizarea unor sobe de gătit cu lemn mai eficiente sau cu combustibili alternativi, reciclarea sistematică a hârtiei şi interzicerea folosirii produselor de hârtie de unică folosinţă. Dar activităţile de reîmpădurire la nivel global vor reuşi doar dacă populaţia se va stabiliza. Cu un plan integrat, coordonat de la o ţară la alta, pădurile Pământului vor putea fi refăcute.

Conservarea şi refacerea solurilor

La o trecere în revistă a literaturii despre eroziunea solului, întâlnim constant referiri la „pierderea vegetaţiei protectoare". În ultima jumătate de secol am îndepărtat atât de mult din această acoperire protectoare prin defrişări, păşunat excesiv şi arat excesiv, încât pierdem rapid soluri care s-au acumulat de-a lungul unor lungi perioade de timp geologic. Conservarea productivităţii biologice a terenurilor de cultură expuse eroziunii depinde de plantarea lor cu iarbă şi copaci, înainte să devină inutilizabile.

Furtunile de nisip din 1930, care ameninţau să transforme Marile Câmpii ale Statelor Unite într-un vast deşert, au fost o experienţă traumatizantă, ce a dus la schimbări revoluţionare în practicile agricole americane, printre care plantarea unei centuri de copaci (pâlcuri de copaci plantaţi lângă câmpuri pentru a încetini vântul şi a reduce astfel eroziunea datorată vântului) şi *strip-cropping* (cultura pe loturi), cultivarea grâului pe loturi care au rămas necultivate în anul precedent. *Strip-cropping* permite acumularea umezelii în solurile din loturile necultivate, iar loturile cultivate alternativ reduc viteza vântului şi deci eroziunea pe terenul nefolosit.[23]

În 1985, Congresul American, sprijinit puternic de comunitatea ecologistă, a creat *Conservation Reserve Program* (CRP), pentru a reduce eroziunea solului şi a controla supraproducţia unor mărfuri de bază. Până în 1990, erau contractate pe o perioadă de 10 ani aproximativ 14 milioane ha de teren puternic expus eroziunii, care sunt permanent acoperite de vegetaţie. În cadrul acestui program, fermierii erau plătiţi să planteze iarbă şi copaci pe terenurile de cultură fragilizate. Retragerea din circuitul agricol a 14 milioane ha, în cadrul programului CRP, împreună cu folosirea unor practici de conservare pe 37 % din întreg terenul cultivabil, a redus eroziunea solului în Statele Unite de la 3,1 miliarde t, la 1,9 miliarde t, într-o perioadă de 15 ani, între 1982 şi 1997. Abordarea folosită în S.U.A. constituie un model pentru restul lumii.[24]

BUCHAREST NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

Un alt instrument din trusa conservării solului, un instrument relativ nou, este practica agricolă de conservare, care include lipsa totală a lucrărilor (*no-till*) sau lucrări minime (minimum tillage). În locul practicilor de cultură tradiționale, conform cărora pământul este arat, discuit sau grăpat pentru pregătirea patului germinativ și apoi se folosește cultivatorul mecanic pentru controlul buruienilor pe șirurile de cultură, fermierii pun semințele direct printre reziduurile culturii precedente, în solul neperturbat, controlul buruienilor făcându-se cu erbicid. Singura perturbare a solului este șanțul îngust la suprafața sa în care sunt introduse semințele, fără ca restul solului să fie perturbat, el fiind acoperit de reziduurile de culturi care îl fac mai rezistent atât la apă, cât și la eroziunea produsă de vânt. În plus față de reducerea eroziunii, această practică ajută la reținerea apei, mărește conținutul de carbon al solului și reduce consumul de energie.[25]

În Statele Unite unde, în perioada anilor 1990, fermierilor li s-a cerut să implementeze un plan de conservare a solului fără lucrări agricole pe terenurile de cultură erodate spre a fi eligibili pentru subvenții la prețurile mărfurilor, suprafața nelucrată a ajuns, de la 7 milioane ha în 1990, la 25 milioane ha în 2004. Folosită în prezent pe scară largă la producția de porumb și soia, această tehnică „no-till", a nelucrării pământului s-a răspândit rapid în emisfera occidentală, acoperind, în 2006, 25 milioane ha în Brazilia, 20 milioane ha în Argentina și 13 milioane în Canada. Australia, cu 9 milioane ha, se adaugă grupului celor cinci țări care nu lucrează pământul.[26]

De îndată ce fermierii ajung să stăpânească tehnica „no-till", folosirea ei se poate răspândi rapid, mai ales dacă guvernele acordă stimulente sau cer fermierilor să aibă planuri de conservare a solului cultivabil pentru a fi eligibili pentru subvenții ale culturilor. Rapoartele recente ale FAO consemnează o creștere a cultivării pământului fără lucrări agricole în ultimii ani în Europa, Africa și Asia.[27]

Există și alte abordări pentru a opri eroziunea solului și acapararea de către deșert a terenului cultivabil. În încercarea de a opri avansul către Nord al Deșertului Sahara, Algeria a anunțat, în decembrie 2000, că își va concentra livezile și viile în regiunea sudică a țării, în speranța că aceste plantații perene vor opri deșertificarea terenului său cultivabil. În iulie 2005, ca răspuns la seceta gravă, guvernul marocan a anunțat că alocă 778 milioane dolari pentru ștergerea datoriilor fermierilor și pentru transformarea suprafețelor cultivate cu cereale în livezi de măslini și pomi fructiferi, mai puțin vulnerabile.[28]

Africa sub-Sahariană este confruntată cu o situație similară, deșertul avansând către Sud pe întreg teritoriul sahelian, din Senegal, pe coasta de vest, până la Djibouti, pe coasta de est. Țările sunt tot mai preocupate, din cauza deplasărilor

tot mai mari de populație, pe măsură ce pășunile și terenurile agricole se transformă în deșert. Ca rezultat, Uniunea Africană a anunțat Inițiativa Zidul Verde în Sahara. Propus inițial de Olusegun Obasanjo, fost președinte al Nigeriei, acest plan propune plantarea a 300 milioane copaci pe o suprafață de 3 milioane ha de teren, într-o fâșie lungă, care traversează Africa. Acest zid verde ar fi ancorat pe țărmul vestic în Senegal, țară care pierde anual 50 000 ha de teren productiv. Ministrul senegalez al Mediului, Modou Fada Diagne declara: „În loc să așteptăm ca deșertul să ajungă la noi, trebuie să ieșim la atac".[29]

Și China plantează o centură de copaci pentru a proteja terenul de expansiunea deșertului Gobi. Versiune modernă a Marelui Zid, acest zid verde este proiectat să atingă 4 480 km în lungime, întinzându-se din afara Beijingului până în Mongolia Centrală. Pe lângă Marele Zid Verde, China acordă sume de bani fermierilor din provinciile amenințate, pentru ca ei să planteze copaci, în locul cerealelor. Obiectivul de atins este cultura arborilor pe o suprafață de 10 milioane hectare de teren destinat culturii cerealelor, adică o zecime din aria cerealieră a Chinei, în prezent.[30]

În Mongolia Centrală (Nei Monggol), eforturile care se fac pentru a opri avansul deșertului și a recupera teren productiv se bazează pe cultivarea în deșert a unor arbuști care stabilizează dunele de nisip. În plus, în multe situații, accesul oilor și caprelor a fost total interzis. În provincia Helin, la sud de capitala provincială Hohhot, plantarea tufișurilor deșertice pe terenul agricol abandonat a stabilizat solul pe prima parcelă de 7 000 ha. Încurajați de acest succes, oamenii își extind eforturile de recuperare.[31]

Strategia provinciei Helin este centrată pe înlocuirea numărului mare de oi și capre cu vaci de lapte, al căror număr a crescut de la 30 000, în 2002, la 150 000, în 2007. Vacile sunt menținute pe suprafețe delimitate, furajate cu tulpini de porumb, paie de grâu și cu recoltele unei culturi furajere rezistente la secetă care seamănă cu lucerna, cultivată pe terenul recuperat. Conducerea locală estimează că acest program va dubla veniturile județului în acest deceniu.[32]

Pentru a micșora presiunea asupra pășunilor țării, Beijingul cere crescătorilor de animale să reducă turmele de oi și capre cu 40 %. Dar astfel de schimbări nu vor fi ușoare în comunitățile în care prosperitatea se măsoară în numărul animalelor și unde majoritatea familiilor trăiesc în sărăcie, decât dacă, așa cum se întâmplă în județul Helin, crescătorilor de animale le vor fi propuse alternative de a-și câștiga existența.[33]

Singura modalitate viabilă de a elimina pășunatul excesiv pe cele două cincimi din suprafața pășunilor este reducerea dimensiunilor turmelor. Pe lângă faptul că îndepărtează vegetația, numărul excesiv de animale, mai ales oile și caprele,

fărâmițează cu copitele crusta formată de ploi la suprafața solului, care protejează în mod natural solul de eroziunea vântului. În unele situații, singura opțiune valabilă este ca animalele să fie menținute în zone îngrădite şi să li se aducă furajele acolo. India, care a adoptat cu succes această practică în industria prosperă a laptelui, poate fi un model pentru alte țări.[34]

Protecția solului impune, de asemenea, o interdicție globală a defrişării pădurilor, în favoarea unei tăieri selective a copacilor (din simplul motiv că fiecare defrişare duce la pierderi masive de sol) până în momentul în care pădurea se regenerează. Altfel, la fiecare tăiere succesivă, productivitatea scade şi mai mult. Refacerea acoperirii cu copaci şi iarbă, ca şi practica agriculturii de conservare, protejează solul de eroziune, reduce inundațiile şi sechestrează carbonul. Aceasta este o cale de a reface Pământul pentru el să poată susține generația viitoare.

Regenerarea zonelor de pescuit

De-a lungul deceniilor, guvernele au încercat să salveze anumite zone de pescuit prin restricționarea prinderii unor specii de peşte. Uneori, această tactică a funcționat; alteori a dat greş şi zonele respective au fost distruse. În anii din urmă, o altă abordare a prins contur – crearea unor rezervații sau parcuri marine. Aceste rezervații, în care pescuitul este restricționat, sunt un fel de crescătorii naturale, care contribuie la repopularea zonelor din apropiere.

În 2002, la Summitul Mondial pentru Dezvoltare Durabilă, de la Johannesburg, țările cu ieşire la mare au promis să creeze rețele naționale de parcuri marine care, împreună, să constituie o rețea globală de astfel de parcuri. La Congresul Mondial al Parcurilor, desfăşurat la Durban, în 2003, delegații au recomandat protejarea de pescuit a 20–30 % din toate habitatele marine. Acesta ar fi un progres față de cei 0,6 % care sunt în prezent incluşi în rezervații marine de dimensiuni foarte variate. Se poate face o comparație cu cei aproape 13 % din suprafața Pământului cuprinşi în parcuri.[35]

O echipă de oameni de ştiință britanici, condusă de Dr. Andrew Balmford, de la Conservation Science Group, aparținând de Universitatea Cambridge, a analizat costurile de funcționare a rezervațiilor marine la scară mare, pe baza datelor provenite de la 83 rezervații marine relativ mici, bine administrate. Ei au concluzionat că administrarea rezervațiilor cu suprafață de 30 % din suprafața oceanelor lumii ar costa 12–14 miliarde dolari pe an. Acest calcul nu a ținut cont de posibilele venituri care ar rezulta din recuperarea zonelor de pescuit şi ar reduce costul efectiv.[36]

Miza creării unei rețele globale de rezervații marine este protecția şi posibila creştere a recoltei anuale de

peşte oceanic, în valoare de 70–80 miliarde dolari. Balmford afirma: „Studiul nostru sugerează că ne putem permite să conservăm mările şi resursele lor pe termen nelimitat şi că acest lucru ne-ar costa mai puţin decât ne costă în prezent subvenţiile pentru exploatarea lor nedurabilă".[37]

Callum Roberts de la Universitatea din York, coautor al studiului britanic, declara: „Suntem de abia la începutul creării parcurilor marine. Aici, în Marea Britanie, o neînsemnată a cincizecea parte dintr-un procent din mările noastre este cuprinsă în rezervaţii marine naturale, şi doar a cincizecea parte din toată suprafaţa acestora este închisă pescuitului". Mările sunt în continuare devastate de pescuit nedurabil, poluare şi exploatarea resurselor minerale. Crearea reţelei globale de rezervaţii marine – „Serengeti a mărilor", cum au poreclit-o unii – ar crea peste 1 milion locuri de muncă. Roberts afirmă în continuare că „Dacă anumite zone au acces interzis pentru pescuit, aceasta este calea cea mai eficientă pentru ca speciile să trăiască mai mult, să se dezvolte mai bine şi să se înmulţească mai mult".[38]

Jane lubchenco, fost Preşedinte al Asociaţiei Americane pentru Progresul Ştiinţei, susţine puternic afirmaţiile lui Roberts, prin publicarea unei declaraţii semnate de 161 oameni de ştiinţă importanţi, specialişti ai vieţii marine, care cheamă la acţiune urgentă pentru crearea reţelei globale de rezervaţii marine. Bazându-se pe cercetarea a zeci de parcuri marine, ea afirmă: „În întreaga lume au loc diferite experienţe, dar mesajul este fundamental acelaşi: rezervaţiile marine dau roade şi încă repede. Întrebarea care se pune nu mai este dacă să protejăm complet anumite regiuni din ocean, ci unde să le instalăm".[39]

Semnatarii apelului observă cât de repede se ameliorează viaţa marină din momentul stabilirii rezervaţiilor. Un studiu de caz al unei zone de pescuit din largul coastei New England arată că pescarii, iniţial oponenţi vehemenţi ai înfiinţării rezervaţiei, sunt acum susţinătorii ei, deoarece au văzut cum populaţia de peşte a crescut de 40 de ori. Într-un studiu efectuat în Golful Maine, au fost interzise toate metodele de pescuit care pun în pericol peştele de adâncime, în trei rezervaţii marine cu suprafaţă totală de 17 000 km^2. În mod neaşteptat, speciile de scoici au înflorit în acest mediu neperturbat, iar populaţia lor a crescut de peste 14 ori pe parcursul a cinci ani. Această fortificare a populaţiei în interiorul rezervaţiei a contribuit de asemenea la creşterea populaţiei de scoici din afara rezervaţiilor. Cei 161 de oameni de ştiinţă notează că, într-un an sau doi de la înfiinţarea rezervaţiei marine, densitatea populaţiei a crescut cu 91 %, dimensiunea medie a peştilor a crescut cu 31 %, iar diversitatea speciilor a crescut cu 20 %.[40]

Pe lângă crearea rezervaţiilor marine, prioritate absolută a eforturilor de durată pentru protecţia

ecosistemelor marine, se impun și alte măsuri. Una dintre ele este micșorarea fluxurilor de nutrienți de la scurgerile de îngrășăminte și ape uzate netratate, care au dus la apariția celor aproximativ 200 zone moarte.[41]

În sfârșit, guvernele trebuie să elimine subvențiile pentru pescuit. Există atât de multe traulere în prezent, încât recolta lor potențială este de aproape două ori mai mare decât ceea ce oceanele pot să susțină. Administrarea unei rețele de rezervații marine care să cuprindă 30 % din suprafața oceanelor ar costa doar 12–14 miliarde dolari, mai puțin decât cei 22 miliarde dolari dați de pomană pescarilor, sub formă de subvenții guvernamentale care fac mai mult rău.[42]

Protecția biodiversității

Protecția diversității biologice extraordinare a Pământului impune două condiții esențiale: stabilizarea populației umane și a climei Pământului. Dacă, așa cum se prognozează, populația Pământului va ajunge la jumătatea secolului la 9 miliarde locuitori, foarte multe specii de plante și animale vor fi pur și simplu eliminate de pe Terra. Dacă nivelurile de dioxid de carbon și temperaturile vor continua să crească, toate ecosistemele vor suferi mutații.

Una din rațiunile obiectivului nostru de a stabiliza populația la 8 miliarde până în 2040 este aceea de a proteja bogata diversitate a vieții pe Pământ. Deoarece productivitatea terenului crește tot mai greu, creșterea continuă a populației va obliga fermierii să defrișeze încă și mai multe păduri tropicale în bazinele fluviilor Amazon și Congo, și în insulele indoneziene.[43]

Într-un moment în care penuria de apă este tot mai mare, managementul apei este un element cheie al protecției speciilor de apă dulce și marine. Speciile de pești nu pot supraviețui dacă râurile sunt secate cu scopul de a satisface nevoia tot mai mare de apă pentru irigații și pentru alimentarea orașelor.

Crearea rezervațiilor este, probabil, una din modalitățile cel mai bine cunoscute și mai populare de a proteja speciile de plante și animale. Suprafețe de milioane de kilometri pătrați au fost scoase din circuit și amenajate ca parcuri. Într-adevăr, aproape 13 % din suprafața Pământului este în prezent acoperită de parcuri și rezervații naturale. Dacă se vor aloca mai multe resurse pentru protecția reglementată prin lege, unele din parcurile care se află în prezent doar pe hârtie, în țările în curs de dezvoltare, vor putea deveni realitate.[44]

În urmă cu aproximativ 20 ani, Norman Myers și alți oameni de știință au conceput ideea „punctelor fierbinți" ale biodiversității – regiuni deosebit de bogate din punct de vedere biologic și care meritau o protecție specială. Cele 34 de puncte

BCU CENTRALA UNIVERSITARĂ

fierbinți identificate se întindeau odinioară pe o suprafață de aproape 16 % din suprafața Pământului, dar, în mare parte din cauza distrugerii habitatului, ele acoperă în prezent mai puțin de 3 %. În prezent, a devenit o obișnuință ca grupurile de conservare și guvernele să-și concentreze eforturile de conservare în aceste regiuni bogate biologic.[45]

În 1973, în Statele Unite a fost adoptată Legea pentru Protecția speciilor în pericol. Această legislație interzicea total defrișarea unor noi terenuri pentru agricultură și dezvoltarea zonelor rezidențiale, sau secarea zonelor inundabile, activități care constituie o amenințare pentru speciile în pericol. Numeroase specii din Statele Unite, ca vulturul pleșuv, ar fi dispărut până acum dacă nu ar fi fost această lege. În prezent, specialiștii în conservare consideră că această legislație este o potențială pârghie pentru combaterea încălzirii globale, prin necesitatea protecției speciilor amenințate în mod deosebit de temperaturile în creștere, cum sunt coralii și urșii polari.[46]

Astăzi nu mai este suficientă abordarea tradițională a protecției biodiversității, prin care o zonă este împrejmuită și este denumită *parc* sau *rezervație naturală*. Dacă nu vom putea stabiliza populația și clima, nu vom putea salva niciun ecosistem de pe Pământ.

Ca specie, oamenii au o influență enormă asupra capacității planetei de a găzdui milioane de alte specii, alături de care locuim. Din această influență decurg și responsabilitățile.

Plantarea copacilor pentru fixarea carbonului

În anul 2007, micșorarea zonelor împădurite din regiunile tropicale a dus la eliberarea a 2,2 miliarde t carbon pe an. În același timp, prin extinderea pădurilor în zonele temperate, erau absorbite anual 0,7 miliarde t carbon. Pe ansamblu, o cantitate netă de 1,5 miliarde t carbon au fost eliberate în atmosferă în fiecare an, contribuind la încălzirea globală.[47]

Despăduririle din zonele tropicale din Asia se datorează mai ales cererii tot mai mari de cherestea. Din contră, în America Latină cauza care duce la despădurirea bazinului Amazonului este cererea tot mai mare de soia și carne de vită. În Africa, motivul este mai ales strângerea lemnelor de foc și defrișarea terenului pentru a fi cultivat, pe măsură ce terenurile agricole se degradează și sunt abandonate. Țările responsabile pentru mai bine de jumătate din despăduririle totale sunt Brazilia și Indonezia. Un loc fruntaș pe lista aceasta ocupă și Republica Democrată Congo, stat în declin, unde administrarea pădurilor este dificilă.[48]

Obiectivele *Planului B* sunt stoparea despăduririlor la nivel global și fixarea carbonului printr-o varietate de inițiative de plantare a copacilor și prin adoptarea unor practici mai bune de administrare a pământului agricol. Astăzi, despăduririle sunt o sursă majoră de CO_2. Obiectivul este să mărim acoperirea cu copaci a

Pământului, prin creşterea copacilor fiind absorbit CO_2.

Deşi interzicerea despăduririlor poate părea o măsură exagerată, trei țări au fost nevoite, din motive ecologice, să impună interdicții complete sau parțiale exploatărilor forestiere. Aceste țări sunt Tailanda, Filipine şi China. În toate aceste trei țări interdicțiile au urmat unor inundații şi alunecări de teren devastatoare, din cauza pierderii mantalei de păduri. După ce a suferit pierderi record datorită câtorva săptămâni de inundații continue în bazinul fluviului Yantze, conducerea de la Beijing şi-a dat seama că, privită din perspectiva societății şi nu din cea a exploatării forestiere individuale, continuarea despăduririlor nu are sens economic. Serviciul de control al inundațiilor asigurat de copaci este de trei ori mai valoros decât cheresteaua provenită de la copacii doborâți. Având în vedere acest lucru, Beijingul a luat atunci o măsură neobişnuită, aceea de a plăti oamenii care tăiau copaci pentru ca ei să planteze copaci – să reîmpădurească în loc să defrişeze.[49]

Şi alte țări care taie copacii de pe suprafețe extinse se vor confrunta cu efectele ecologice ale despăduririlor, cum sunt inundațiile. Dacă în Brazilia pădurea tropicală amazoniană va continua să dispară, zona ar putea deveni extrem de uscată, vulnerabilă la incendii. Dacă pădurile tropicale amazoniene vor dispărea, ele vor fi în bună parte înlocuite de deşert şi lăstăriş. S-ar pierde în acest caz capacitatea pădurii tropicale de a recircula apa către interior, inclusiv către zonele agricole din Sud. Într-o astfel de situație, o calamitate ecologică locală cu desfăşurare rapidă ar deveni un dezastru economic, iar din cauză că incendiile din zona Amazonului ar elibera miliarde de tone de carbon în atmosferă, încălzirea globală ar fi accelerată.[50]

La fel cum, în cazul efectelor despăduririlor continue, interesele naționale au eclipsat interesele locale, interesele globale încep acum să eclipseze interesele naționale, pe măsură ce despăduririle antrenează tot mai mult încălzirea globală. Despăduririle nu mai sunt doar un factor al inundațiilor locale, ci şi o cauză a creşterii nivelului mărilor în lume şi a multor alte efecte ale schimbării climei. Natura a ridicat miza protecției pădurilor la un nivel superior.

Pentru reducerea la zero a despăduririlor nete (totale) va trebui să reducem presiunea asupra pădurilor care însoțeşte creşterea populației, creşterea prosperității, construcția distileriilor de etanol şi a rafinăriilor de biocarburant, şi creşterea rapidă a consumului de hârtie. Protecția pădurilor Pământului impune stoparea cât se poate de rapidă a creşterii populației, iar pentru locuitorii prosperi ai Pământului, care sunt responsabili pentru creşterea cererii de carne de vită şi de soia care provoacă despădurirea bazinului Amazonului, înseamnă deplasarea mai jos, în lanțul

alimentar. Reuşita interdicţiei despăduririlor ar putea impune interdicţia construcţiei de noi rafinării de biocarburant şi de distilerii de etanol.

Pe acest fundal al preocupărilor crescânde pentru relaţia dintre pădure şi climă, o importantă companie energetică suedeză, Vattenfall, a analizat potenţialul la scară mare de a fixa carbon al împăduririi zonelor devastate. Punctul lor de pornire este constatarea că există în lume 1,86 miliarde ha de teren degradat – teren acoperit odinioară de păduri, culturi de cereale sau păşuni – şi că, din acesta, o jumătate, adică 930 milioane ha, are şanse decente să fie recuperat în mod profitabil. Aproximativ 840 milioane ha din acest total sunt în regiunile tropicale, acolo unde recuperarea ar însemna cantităţi mult mai mari de carbon fixat. (Fiecare pui de copac nou plantat la tropice captează anual în medie 50 kg CO_2 din atmosferă în timpul perioadei sale de creştere de 20–50 de ani, în comparaţie cu cele 13 kg CO_2 anual pentru un copac din zonele temperate.)[51]

Vattenfall estimează că aceste 930 milioane ha au un potenţial tehnic maxim să absoarbă aproximativ 21,6 miliarde t CO_2 pe an. Dacă, în cadrul strategiei de stabilizare a climei globale, fixarea carbonului ar fi evaluată la 210 dolari pe tona de carbon, compania consideră ca s-ar putea realiza 18 % din acest potenţial tehnic. În acest caz, ar trebui plantată cu copaci o suprafaţă de teren de 171 milioane ha. Această suprafaţă – mai mare decât cea cultivată cu cereale în India – ar fixa 3,5 miliarde t CO_2 pe an, peste 950 milioane t carbon. La 210 dolari pe tonă, costul total al fixării carbonului ar fi de 200 miliarde dolari. Repartizat de-a lungul unui deceniu, aceasta ar însemna investiţii de 20 miliarde dolari pe an pentru a da un impuls puternic, probabil decisiv, stabilizării climei. Deoarece ţările industrializate sunt cele care au produs carbonul din atmosferă, tot ele vor finanţa planul de împădurire globală pentru captarea CO_2. Va fi înfiinţat un organism independent care să administreze, finanţeze şi monitorizeze vasta iniţiativă de plantare a copacilor.[52]

Pe lângă ideea împăduririi avansată de Vattenfall, sunt deja în curs de aplicare multe iniţiative de plantare a copacilor, dictate de o gamă largă de preocupări, de la schimbarea climei, la expansiunea deşertului, conservarea solului, îmbunătăţirea habitatului oraşelor. Printre acestea se numără iniţiativa Campaniei mondiale pentru plantarea a trei miliarde de copaci, lansată în 2007, iniţiative de plantare a copacilor în mediul urban în multe oraşe, Marele Zid Verde plantat în China şi Zidul verde african din Sahara, dar şi un mare avânt în extinderea plantaţiilor de copaci din câteva ţări.

Campania celor un miliard de copaci a fost inspirată de laureatul Nobel kenyan, Wangari Maathai, care a mobilizat femeile din Kenya şi din câteva ţări vecine în vederea plantării a 30 milioane copaci. Programul

pentru Mediu al Națiunilor Unite, cel care administrează Campania pentru plantarea a un miliard de copaci, raportează că, până la sfârșitul anului 2007, înregistrase angajamente pentru un total de 1,2 miliarde copaci până la sfârșitul anului. Din acest total fuseseră deja plantați 431 milioane copaci. Printre lideri se află Mexicul, care s-a angajat să planteze 250 milioane copaci și Etiopia, care a promis că va planta 60 milioane copaci, cu prilejul aniversării unui mileniu de existență. Senegalul s-a angajat să planteze 20 milioane copaci.[53]

S-au alăturat acestei inițiative și guverne centrale și locale. În Brazilia, statul Paraná, care a lansat în 2003 o acțiune de plantare a 90 milioane copaci pentru a reface zonele de coastă, s-a angajat să planteze 20 milioane copaci în 2007. Uttar Pradesh, statul cel mai populat din India, a mobilizat 600 000 oameni pentru a planta 10,5 milioane copaci într-o singură zi din iulie 2007, copacii fiind plantați pe terenuri agricole, în pădurile de stat și în curțile școlilor. Dacă se va atinge obiectivul plantării a un miliard de copaci și, dintre ei, jumătate vor supraviețui, aceștia copaci vor sechestra 5,6 milioane t carbon pe an.[54]

Independent de campania celor un miliard de copaci, în septembrie 2007, primul ministru al Noii Zeelande, Helen Clarke, a anunțat un impresionant pachet de măsuri pentru reducerea emisiilor de carbon, inclusiv extinderea zonelor împădurite cu 250 000 ha până în 2020. Aceasta ar însuma un total de aproximativ 125 milioane copaci, sau 30 pentru fiecare locuitor al Noii Zeelande.[55]

În multe orașe ale lumii se plantează copaci. La Tokyo, de exemplu, au fost plantați copaci și arbuști pe acoperișurile clădirilor pentru a ajuta la compensarea efectului clopotului de căldură și la răcorirea orașului. Washington, D.C. se află în primele etape ale unei campanii de refacere a păturii sale de copaci.[56]

O analiză a valorii plantării copacilor pe străzile și în parcurile din cinci orașe din Vestul S.U.A. – de la Cheyenne, Wyoming, la Berkeley, California – a concluzionat că, pentru fiecare dolar cheltuit spre a planta și îngriji copacii, valoarea beneficiilor pentru comunitate depășește 2 dolari. Pătura de copaci maturi dintr-un oraș umbrește clădirile și poate reduce temperatura aerului cu 2,7–5,5 °C, reducând astfel consumul de energie pentru aparatele de aer condiționat. În orașele unde iernile sunt grele, ca Cheyenne, arborii pereni reduc viteza vânturilor iernii, ceea ce duce la reducerea costurilor cu încălzirea. Valorile proprietăților amplasate pe străzi cu copaci sunt de obicei cu 3–6 % mai mari decât cele amplasate în zone unde copacii sunt puțini sau inexistenți.[57]

Plantarea copacilor este doar una din multele activități care vor îndepărta cantități importante din carbonul atmosferic. Una din activitățile care implică buna folosire a

terenului degradat este cultivarea, în Africa şi Asia, a arbustului *jatropha*, un arbust peren cu patru puncte de fixare care produce seminţe ce pot fi folosite pentru a produce biocarburant. Aceşti arbuşti acoperă terenurile degradate şi sechestrează carbonul.[58]

Există practici agricole care, la rândul lor, pot să ducă la o mai bună fixare a carbonului în sol, sub formă de materie organică. De obicei, practicile agricole care reduc eroziunea solului şi măresc productivitatea culturilor conduc şi la o mai bună reţinere a carbonului în sol. Printre acestea se numără trecerea de la lucrările agricole convenţionale la practicile cu un minim de lucrări sau la cele „no-till", o mai extensivă utilizare a culturilor de acoperire, încorporarea în sol a întregii cantităţi de bălegar de la animale şi păsări, extinderea zonelor irigate, reîntoarcerea la practici agricole care să combine cultivarea pământului cu creşterea animalelor şi împădurirea terenurilor agricole sărăcăcioase.

Rattan Lal, Agronom Principal la Centrul pentru managementul şi fixarea carbonului de la Universitatea de Stat din Ohio, a calculat intervalele în care variază fixarea potenţială a carbonului pentru fiecare practică dintr-un grup mai mare, cum sunt cele menţionate mai înainte. De exemplu, extinderea folosirii culturilor de acoperire pentru protecţia solului, în perioadele din afara sezonului, poate stoca de la 68 până la 338 milioane t carbon la nivel mondial, în fiecare an. Dacă se calculează cantitatea totală de carbon fixat prin metodele citate, folosind valoarea minimă a intervalului pentru fiecare dintre ele, obţinem un potenţial de sechestrare a 400 milioane t carbon în fiecare an. Dacă se ţine cont şi de valorile mai optimiste de la limita superioară a intervalului pentru fiecare practică, se obţine un total anual de 1,2 miliarde t carbon. Pentru bugetul nostru de carbon presupunem, poate conservator, că pot fi fixate 600 de milioane t carbon ca rezultat al adoptării acestor practici agricole şi de administrare a terenurilor.[59]

Bugetul pentru refacerea Pământului

Deşi nu avem informaţii detaliate despre unele cazuri, putem face o estimare brută a costurilor reîmpăduririi Pământului, protecţiei solului de suprafaţă, refacerii zonelor de păşunat şi pescuit, stabilizării oglinzii apelor şi protecţiei diversităţii biologice. Acolo unde datele şi informaţiile ne lipsesc, vom estima. Obiectivul nostru nu este să avem un set de date precise, ci un set de estimări rezonabile pentru un buget de refacere a pământului (vezi tabelul 8–1).[60]

Calculul costului reîmpăduririi este complicat, din cauza multitudinii de abordări folosite. Aşa cum am menţionat, Coreea de Sud este ţara care a înregistrat cel mai mare succes, reîmpădurindu-şi munţii şi dealurile

golașe prin mobilizarea forței de muncă locale. Alte țări, printre care și China, au încercat reîmpăduriri extensive, mai ales în condiții mai aride, cu mai puțin succes.[61]

Pentru calculul costurilor de reîmpădurire ne concentrăm asupra țărilor în curs de dezvoltare, deoarece zonele împădurite se extind deja în emisfera nordică, în țările industrializate. Satisfacerea cererii tot mai mari de lemne pentru foc, în țările în curs de dezvoltare, va necesita încă 55 milioane ha de suprafață împădurită. Pentru conservarea solurilor și refacerea stabilității hidrologice vor mai fi necesare încă aproximativ 100 milioane ha, localizate în mii de bazine de recepție din țările în curs de dezvoltare. Dacă admitem că între cele două pot exista suprapuneri, vom reduce totalul de 155 milioane la 150 milioane ha. Pe lângă acestea, vor fi necesare încă 30 milioane ha pentru a produce cherestea, hârtie și alte produse forestiere.[62]

Doar o mică parte din plantările de copaci se vor face în plantații. Majoritatea copacilor vor fi plantați la marginea satelor, de-a lungul hotarelor și drumurilor, pe mici arii de teren mărginaș sau pe dealurile golașe. Pentru aceasta se va folosi forța de muncă locală; unii vor fi plătiți, alții vor fi voluntari. O bună parte din muncă se va face în afara sezonului, cu oameni din zona rurală. În China, fermierii care plantează acum copaci pe terenurile unde înainte cultivau cereale primesc grâne în compensare, din stocurile deținute de stat, pe o perioadă de cinci ani, timpul necesar stabilizării copacilor.[63]

Tabelul 8-1

Buget *Plan B*: Finanțarea anuală suplimentară necesară pentru refacerea Pământului

Activitate	Finanțare [miliarde dolari]
Plantarea copacilor pentru reducerea inundațiilor și conservarea solului	6
Plantarea copacilor pentru sechestrarea carbonului	20
Protecția suprafeței solului pe terenurile agricole	24
Refacerea zonelor de pășunat	9
Refacerea zonelor de pescuit	13
Protecția diversității biologice	31
Stabilizarea oglinzii apelor	10
Total	113
Sursa: vezi nota de final 60	

Dacă o mie de puieți costă 40 dolari, conform estimărilor Băncii Mondiale, și dacă se plantează aproximativ 2 000 la hectar, atunci puieții costă 80 dolari la hectar. Costurile cu forța de muncă necesară plantării sunt mari, dar deoarece presupunem că majoritatea acestor

copaci vor fi plantați de voluntari mobilizați la nivel local, vom aproxima cu 400 dolari costul total, la hectar, pentru puieți și forța de muncă, la un loc. Ținând cont că în următorii zece ani vor trebui plantate 150 milioane ha, obținem că, pentru plantarea a aproximativ 15 milioane ha pe an, cu 400 dolari la hectar, vom cheltui anual 6 miliarde dolari.[64]

Plantarea copacilor pentru conservarea solului, reducerea inundațiilor și asigurarea lemnului de foc ajută și la fixarea carbonului. Dar din cauză că stabilizarea climei este esențială, vom înregistra separat costurile plantării copacilor în scopul fixării carbonului. Dacă aceasta se va face conform modelului propus de Vattenfall, vor fi reîmpădurite sau împădurite 171 milioane ha teren degradat, de-a lungul a 10 ani. Deoarece va fi o acțiune cu orientare puternic comercială, focalizată exclusiv pe ameliorarea terenului degradat și fixarea carbonului, ea va fi mai costisitoare. Folosind o valoare a carbonului fixat de 210 dolari pe tonă, costurile s-ar ridica la aproximativ 20 miliarde dolari pe an. Pentru comparație, aceste costuri sunt mai mici decât costurile a două luni de operațiuni militare ale armatei S.U.A. în Irak.[65]

Conservarea solului de la suprafață pământului, prin reducerea eroziunii la nivelul formării solului nou sau sub acest nivel, presupune doi pași principali. Primul pas este retragerea din circuit a terenurilor extrem de erodabile, care nu pot susține cultivarea – estimate la o zecime din terenurile agricole ale lumii, pe care se produce, probabil, jumătate din excesul de eroziune. Pentru Statele Unite, aceasta a însemnat retragerea a 14 milioane ha. Costul menținerii acestui teren în afara producției este de aproape 125 dolari pe hectar. În total, plățile anuale către fermieri pentru ca ei să planteze aceste terenuri cu iarbă și copaci, pe baza unor contracte pe 10 ani, sunt de aproximativ 2 miliarde dolari.[66]

Al doilea pas constă în aplicarea practicilor de conservare pe restul de teren care este supus eroziunii excesive, adică eroziunii care depășește rata de formare a noului sol. Această inițiativă include stimulente pentru a încuraja fermierii să adopte practici de conservare precum *contour farming*, *strip cropping*, și, din ce în ce mai mult, *minimum till* sau *no-till farming*. În Statele Unite, aceste cheltuieli ajung la aproximativ 1 miliard dolari pe an.[67]

Dacă extrapolăm aceste estimări la nivelul lumii, vom presupune că aproximativ 10 % din terenul agricol mondial este foarte erodabil și ar trebui plantat cu iarbă sau copaci înainte să se piardă stratul superior și să devină teren pustiu. Atât în Statele Unite, cât și în China, cei doi lideri ai producției alimentare, în care se

recoltează o treime din cerealele lumii, obiectivul oficial este retragerea din circuitul agricol a o zecime din tot terenul cultivat. Probabil că în Europa va fi mult mai puțin de 10 %, dar în Africa şi în țările din Anzi ar putea fi substanțial mai mult. La nivel mondial, convertirea a 10 % din terenul agricol puternic erodat în teren acoperit de iarbă şi copaci pare un țel rezonabil. Deoarece această operație costă aproximativ 2 miliarde dolari în Statele Unite, care reprezintă a opta parte din suprafața terenurilor agricole din lume, totalul la nivel mondial va fi de aproximativ 16 miliarde dolari anual.[68]

Presupunând că restul lumii are nevoie de practici de control al eroziunii similare celor din Statelor Unite, înmulțim din nou cheltuielile din S.U.A cu opt şi obținem un total de 8 miliarde dolari pentru întreaga lume. Cele două componente la un loc – 16 miliarde dolari pentru retragerea din circuitul agricol a terenului foarte erodat şi cei 8 miliarde dolari pentru adoptarea practicilor de conservare – dau un total anual mondial de 24 miliarde dolari.[69]

În scopul obținerii datelor despre costul protecției şi refacerii zonelor de păşunat, apelăm la Planul de Acțiune al Națiunilor Unite pentru combaterea deşertificării. Acest plan, focalizat pe regiunile secetoase din lume, care cuprind 90 % din toate zonele de păşunat, estimează că ar costa aproximativ 183 miliarde dolari o perioadă de refacere de 20 de ani, sau 9 miliarde dolari pe an. Printre măsurile de refacere se numără un management mai bun al zonelor de păşunat, stimulente financiare pentru eliminarea suprastocurilor şi repunerea în vegetație cu perioade adecvate de odihnă, în care păşunatul ar fi interzis.[70]

Această întreprindere este costisitoare, dar fiecare dolar investit în refacerea zonelor de păşunat aduce un venit de 2,5 dolari datorită productivității mai mari a ecosistemului zonei de păşunat. Din perspectiva societății, țările cu populații numeroase de păstori, în care deteriorarea zonelor de păşunat este mai mare, sunt în mod invariabil printre cele mai sărace țări din lume. Alternativa la acțiune – ignorarea deteriorării – antrenează nu doar pierderea productivității pământului, ci şi pe cea a mijloacelor de trai şi conduce în cele din urmă la milioane de refugiați. Deşi nu cuantificăm acest aspect aici, refacerea terenurilor vulnerabile aduce şi beneficii pentru fixarea carbonului.[71]

Restaurarea zonelor de pescuit oceanic se bazează mai ales pe înființarea unei rețele mondiale de rezervații marine, care ar acoperi aproximativ 30 % din suprafața oceanului. Pentru acest exercițiu vom folosi calculele detaliate ale echipei britanice, menționate anterior în acest capitol.

Nivelul cheltuielilor estimate de ei este de 13 miliarde dolari pe an.[72]

Pentru protecția animalelor sălbatice, nota de plată este ceva mai piperată. World Parks Congress (Congresul mondial al parcurilor) estimează că anual rămân neacoperite fondurile necesare pentru a administra şi proteja zonele existente, desemnate parcuri, în valoare totală de 25 miliarde dolari pe an. Dacă ar fi incluse şi suprafețe adiționale, între care cele care conțin puncte fierbinți ale diversității biologice, necuprinse în parcurile desemnate, aceasta ar costa probabil încă 6 miliarde dolari pe an, ducând la un total de 31 miliarde dolari pe an.[73]

În privința stabilizării oglinzii apelor, nu putem decât să ghicim. Cheia stabilizării oglinzii apelor este creşterea productivității apei, iar pentru aceasta avem experiența câştigată în perioada în care omenirea a început să crească sistematic productivitatea terenului, în urmă cu o jumătate de secol. Prin comparație, un nou model de practici hidrologice are nevoie de cercetare pentru a dezvolta practici şi tehnologii de irigare care să folosească apa mai eficient, de informare a fermierilor cu privire la rezultatele acestor cercetări şi de stimulente economice care să încurajeze fermierii să adopte şi să folosească aceste practici şi tehnologii de irigare îmbunătățite.

Domeniul pe care se poate creşte productivitatea apei pentru irigații este mult mai mic decât cel pentru productivitatea terenului. Într-adevăr, doar o cincime din terenul agricol al lumii este irigat. Pentru a face cunoscute rezultatele cercetărilor din domeniul irigațiilor există astăzi două opțiuni. Una constă în folosirea extensiei serviciilor agricole care au fost create pentru a informa fermierii cu privire la o multitudine de subiecte, inclusiv irigațiile. O altă posibilitate este să fie folosite asociațiile de consumatori ai apei care au fost înființate în multe țări. Cea din urmă cale are avantajul că aceste asociații sunt interesate exclusiv de apă.[74]

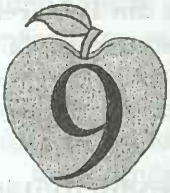
Administrarea eficientă a apelor subterane necesită cunoaşterea cantității de apă care se pompează şi a vitezei de reumplere a acviferelor. În multe țări această informație nu este disponibilă. Pentru a afla câtă apă se pompează ar putea fi nevoie de instalarea unor contoare la pompele de irigații, aşa cum s-a procedat în Iordan şi Mexic.[75]

În unele țări, capitalul necesar pentru a finanța un program de creştere a productivității apei poate proveni din eliminarea subvențiilor care în prezent încurajează adeseori irosirea apei pentru irigații. Uneori, aceste subvenții sunt pentru energie, ca în India; alteori, aceste subvenții permit furnizarea apei la prețuri

inferioare costurilor, așa cum se întâmplă în Statele Unite. Dacă aceste subvenții ar fi eliminate, prețul apei va crește, încurajând o mai eficientă utilizare a apei. Dacă ne referim la resursele suplimentare de care este nevoie la nivel mondial, inclusiv nevoile de cercetare și stimulentele economice pentru ca fermierii să aplice practici și tehnologii mai eficiente pentru apă, estimăm cheltuielile suplimentare la 10 miliarde dolari.[76]

Cheltuielile suplimentare totale pentru refacerea Pământului însumează 113 miliarde dolari pe an. Mulți vor întreba: Își poate permite omenirea această sumă? Dar întrebarea cu adevărat potrivită este: Își poate permite lumea să nu investească această sumă?

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



OPT MILIARDE DE OAMENI BINE HRĂNIȚI

În aprilie 2005, Programul Mondial pentru Alimentație și guvernul chinez au anunțat împreună că transporturile cu ajutoare alimentare către China vor înceta la sfârșitul acelui an. Pentru o țară în care, în urmă cu o generație, sute de milioane de oameni erau permanent înfometați, această realizare reprezintă un punct de cotitură. China s-a eliberat de dependența de ajutorul alimentar și, în plus, a devenit, aproape peste noapte, al treilea mare donator de alimente din lume.[1]

Succesul Chinei își are temelia în reformele economice din 1978, prin care sistemul colectivelor agricole, cunoscute sub denumirea de echipe de producție, a fost înlocuit cu ferme familiale. În fiecare sat, pământul a fost împărțit între familii, fiecare dintre ele închiriind bucata de pământ pe termen lung. Această mișcare a declanșat energia și ingeniozitatea populației rurale chineze, astfel că recolta de cereale a crescut cu jumătate în perioada dintre 1977 și 1986. Economia în dezvoltare a dus la creșterea veniturilor, creșterea populației a încetinit, iar recolta de cereale a crescut, dând Chinei posibilitatea să elimine foametea aproape în întregime în mai puțin de un deceniu – de fapt, a reușit să elimine foametea la un nivel mai mare și într-o perioadă mai scurtă de timp decât oricare altă țară din istorie.[2]

În vreme ce în China foametea dispare, ea se răspândește în Africa sub-Sahariană și în unele părți ale subcontinentului Indian. Astfel, numărul oamenilor din țările în curs de dezvoltare care suferă de foame a crescut de la un minim istoric recent, de 8 000 milioane în 1996, la 830 milioane în 2003. În absența unei conduceri puternice, prețurile record sau aproape de record ale cerealelor la sfârșitul lui 2007 vor duce, probabil, la creșterea numărului de oameni înfometați încă și mai mult, copiii având cel mai mult de suferit.[3]

Creșterea de trei ori a recoltei de cereale în lume, începând din 1950, se datorează, în primul rând, adoptării rapide, în țările în curs de

BOSTON UNIVERSITY LIBRARY

dezvoltare, a soiurilor de grâu și orez foarte productive dezvoltate în Japonia și a hibridului de porumb din Statele Unite. Răspândirea acestor semințe extrem de productive, combinată cu triplarea suprafeței irigate și o mărire de 11 ori a consumului de îngrășăminte a dus la o triplare a recoltelor de cereale în lume. Prin folosirea mai intensă a irigațiilor și îngrășămintelor au fost, practic, învinse restricțiilor impuse de umezeala solului și lipsa nutrienților pe marea majoritate a terenurilor agricole din lume.[4]

În prezent, perspectiva se schimbă. Fermierii se confruntă cu rezerve tot mai mici de apă pentru irigații, reacție tot mai slabă a solului la folosirea suplimentară a îngrășămintelor, temperaturi tot mai mari, folosirea terenului agricol în scopuri non-agricole, creșterea prețului combustibililor și cu o rezervă tot mai mică de tehnologii care sporesc producția.

În același timp, fermierii trebuie să facă față unei cereri în creștere rapidă de produse agricole datorată creșterii anuale a populației globului cu aproximativ 70 milioane, dorinței a 5 miliarde oameni de a consuma mai multe produse animale și milioanelor de automobiliști care se orientează către carburanți vegetali pentru a suplimenta rezervele tot mai mici de benzină și motorină.[5]

Putem acum înțelege de ce producția mondială de cereale nu a reușit să satisfacă consumul în șapte din ultimii opt ani, iar rezervele mondiale de cereale au scăzut la nivelul cel mai mic din 1974. Fermierii și agronomii sunt puși la grea încercare.[6]

Regândirea productivității solului

Peste tot în lume se resimte diminuarea rezervei de tehnologii agricole încă nefolosite și, în același timp, micșorarea avântului creșterii productivității agricole. Între 1950 și 1990, producția de cereale la hectar a crescut cu 2,1 % pe an, asigurând o creștere rapidă a recoltei mondiale de cereale. Totuși, între 1990 și 2007, creșterea a fost doar de 1,2 % anual. Cauzele sunt diminuarea răspunsului la aplicarea suplimentară de îngrășăminte și limitarea rezervelor de apă pentru irigații.[7]

Avem nevoie de o gândire nouă pentru a înțelege cum putem mări productivitatea terenului agricol. O modalitate ar fi să creștem culturi care sunt mai tolerante la secetă și frig. Producătorii de soiuri ameliorate de porumb din S.U.A. au creat varietăți de porumb care sunt mai tolerante la secetă, permițând culturilor de porumb să se extindă către Vest în Kansas, Nebraska și Dakota de Sud. Statul Kansas, cel mai mare producător de grâu din S.UA., a folosit o combinație de varietăți rezistente la secetă în unele zone și irigații în altele, pentru a extinde cultura porumbului pe suprafețe pe

BCU ASSISTENT UNIVERSITAR LIBRARY

care acum statul produce mai mult porumb decât grâu. O situație asemănătoare se întâlnește în state nordice, ca Dakota de Nord și Minnesota, în care producția de porumb se extinde.[8]

Acolo unde umiditatea solului permite, o altă modalitate de a mări productivitatea pământului este mărirea suprafeței cultivate prin rotație (*multicropped*), care produce mai mult de o cultură pe an. Într-adevăr, triplarea producției mondiale de cereale, începând din 1950, se datorează în parte și creșterii impresionante a rotației culturilor în Asia. Câteva dintre combinațiile cele mai întâlnite sunt grâu și porumb în Nordul Chinei, grâu și orez în Nordul Indiei și cultura dublă sau triplă de orez în Sudul Chinei, sudul Indiei și în țările cultivatoare de orez din Asia de Sud-Est.[9]

Răspândirea cultivării prin rotație a grâului de iarnă și a porumbului, în Câmpia Chinei de Nord, a ajutat la creșterea producției de cereale în China, care rivalizează acum cu Statele Unite. Grâul de iarnă cultivat acolo dă o recoltă de aproape 4 t la hectar. Recolta de porumb este, în medie, de 5 t la hectar. Aceste două culturi, cultivate prin rotație, pot să dea 9 t la hectar pe an. În China, orezul cultivat prin rotație dă o recoltă de 8 t la hectar.[10]

În urmă cu patruzeci de ani, în nordul Indiei nu se cultiva decât grâu, dar odată cu apariția culturilor de grâu și orez cu maturizare timpurie și productivitate mare, grâul a putut fi recoltat la timp pentru a planta orez. Această combinație grâu/orez este acum folosită pe suprafețe mari din Punjab, Haryana și unele regiuni din Uttar Pradesh. Recoltele de 3 t grâu și 2 t orez dau împreună 5 t cereale, care contribuie la hrana celor 1,2 miliarde locuitori ai Indiei.[11]

În America de Nord și Europa de Vest, unde în trecut culturile au fost restricționate pentru a evita surplusurile, există un potențial încă neexploatat al culturilor prin rotație. În Statele Unite, ridicarea în 1996 a restricțiilor asupra zonelor cultivate a deschis noi oportunități pentru cultura prin rotație. Combinația cea mai obișnuită în Statele Unite este cea de grâu de toamnă cu soia, cultură de vară. Deoarece soia fixează azotul, cultivarea ei micșorează nevoia de îngrășământ pentru grâu.[12]

Efortul concertat al S.U.A. de a obține soiuri care se maturizează timpuriu și a dezvolta practici culturale care să faciliteze cultura multiplă ar putea să mărească substanțial recolta de cereale. Dacă fermierii chinezi pot să practice pe suprafețe mari cultura de grâu și porumb, atunci și fermierii americani – aflați la aceeași latitudine și în aceleași condiții climatice – pot face acest lucru, dacă cercetarea agricolă și politica agricola vor fi reorientate pentru a-i sprijini.

În Vestul Europei, unde iernile sunt blânde și grâul de iarnă dă recolte mari, s-ar putea de asemenea cultiva mai mult un soi de cereale de

vară, ca porumbul, sau o cultură de iarnă, de oleaginoase. Pe alte meridiane, Brazilia şi Argentina au un sezon extins de creştere ferit de îngheţ, favorabil culturii multiple extensive, adeseori grâu sau porumb cu soia.[13]

În multe ţări, printre care S.U.A., mare parte din Europa de Vest şi Japonia, s-a ajuns la un stadiu în care mărirea cantităţii de îngrăşăminte duce doar la o mică creştere a producţiei de cereale. Sunt însă regiuni, ca mare parte din Africa, în care folosirea îngrăşămintelor ar stimula producţia. Din nefericire, în Africa sub-Sahariană nu există infrastructura necesară pentru a transporta economic îngrăşămintele în satele care au nevoie de ele. Din cauza sărăcirii în nutrienţi a solului, producţia de cereale stagnează în mare parte din Africa sub-Sahariană.[14]

În Africa, un răspuns încurajator la această situaţie este plantarea simultană a cerealelor şi arbuştilor leguminoşi. La început, arbuştii cresc lent, permiţând culturii de cereale să se maturizeze şi să fie recoltată; apoi puieţii cresc rapid la aproape 1 m înălţime, frunzele li se scutură şi eliberează azot şi materie organică, ambele extrem de necesare solurilor africane. Lemnul rezultat din tăierea lor este apoi folosit la foc. Această tehnologie simplă, adaptată la condiţiile locale, pusă la punct de oamenii de ştiinţă de la Centrul Internaţional de Cercetare Agroforestieră de la Nairobi, a permis fermierilor să dubleze recoltele de cereale în câţiva ani, pe parcursul cărora fertilitatea solului s-a refăcut.[15]

Un alt fapt trecut adeseori cu vederea este efectul asupra productivităţii al dreptului de posesiune a terenului. În China, această problemă a fost rezolvată în martie 2007, când Congresul Naţional al Poporului a adoptat legi care protejează drepturile de proprietate. Fermierii care au ocupat terenurile cu contracte de închiriere pe 30 ani vor fi protejaţi suplimentar în faţa confiscărilor de teren operate de reprezentanţii puterii locale, care, de-a lungul anilor, au confiscat terenurile a 40 milioane fermieri, adeseori pentru proiecte de construcţii rezidenţiale. Siguranţa proprietăţii asupra terenului îi încurajează pe fermieri să investească şi să-şi amelioreze terenurile. Un studiu efectuat de Institutul pentru Dezvoltare Rurală din China a revelat că fermierii care aveau acte de proprietate asupra terenului erau de două ori mai interesaţi să investească pe termen lung în terenul lor, prin înfiinţarea unor sere, livezi sau iazuri de peşte.[16]

În ciuda progreselor care au loc pe plan local, este evident că extinderea producţiei de alimente a pierdut din avânt. De aceea, vom fi obligaţi să ne preocupăm mai serios de stabilizarea populaţiei, deplasarea mai jos pe lanţul alimentar şi folosirea mai eficientă a recoltelor existente. Este posibil ca, în prezent, realizarea unui echilibru mondial între hrană şi oameni să depindă de stabilizarea cât se poate de repede a

populaţiei, reducerea consumului nesănătos de mare de produse animale de către cei bogaţi şi limitarea folosirii cerealelor pentru fabricarea carburanţilor, în dauna alimentelor.

Creşterea productivităţii apei

Deoarece penuria de apă este o restricţie asupra creşterii producţiei de hrană, omenirea trebuie să facă un efort pentru a mări productivitatea apei, asemănător celui care a dus la aproape triplarea productivităţii pământului în a doua jumătate a secolului al XX-lea. Productivitatea pământului se măsoară de obicei în tone de grâu la hectar. Un indicator comparabil pentru apa de irigaţii este cantitatea de cereale exprimată în kilograme care se produce la o tonă de apă. La nivel mondial, media este de aproximativ 1 kg cereale la 1 t apă folosită.[17]

Deoarece este nevoie de 1 000 t apă pentru a produce 1 t cereale, nu este de mirare că 70 % din consumul mondial de apă este destinat irigaţiilor. Prin urmare, creşterea eficienţei irigaţiilor este esenţială pentru productivitatea pe ansamblu a apei. Prin folosirea unor tehnologii de irigare mai eficiente şi trecerea la culturi care consumă mai puţină apă se va putea extinde suprafaţa irigată, chiar la acelaşi nivel de aprovizionare cu apă. Prin eliminarea subvenţiilor la apă şi energie, care încurajează consumul risipitor de apă, preţul apei se va ridica la nivelul pieţei. Preţurile mai mari ale apei vor încuraja toţi consumatorii de apă să folosească apa mai eficient. La nivel instituţional, asociaţiile locale de consumatori din mediul rural, care îi implică direct pe cei care folosesc apa în gestionarea ei, au reuşit în multe ţări să mărească productivitatea apei.[18]

Din datele pe care le avem despre eficienţa irigaţiilor care folosesc apa de suprafaţă – adică lacuri de acumulare care distribuie apa către fermieri printr-o reţea de canale – reiese că apa nu este niciodată folosită în proporţie de 100 % pentru irigaţii, deoarece o parte din ea se evaporă, altă parte se infiltrează în pământ şi alta se scurge la suprafaţă. Analiştii din domeniul politicilor apei, Sandra Postel şi Amy Vickers, au descoperit că „eficienţa irigaţiilor variază între 25 % şi 40 % în India, Mexic, Pakistan, Filipine şi Tailanda; între 40 % şi 45 % în Malaiezia şi Maroc; şi între 50 % şi 60 % în Israel, Japonia şi Taiwan." Această eficienţă depinde de tipul şi starea sistemelor de irigaţii, dar şi de tipul de sol, temperatură şi umiditate. În regiunile aride, calde, evaporarea apei de irigaţii este mult mai intensă decât în zonele mai reci, umede.[19]

În cursul întâlnirii din mai 2004, ministrul chinez al resurselor de apă, Wang Shucheng, mi-a prezentat destul de detaliat planurile de creştere a eficienţei irigaţiilor în China, de la 43 % în 2000, la 51 % în 2010 şi apoi la 55 % până în 2030.

Printre pașii menționați de el se numără creșterea prețului apei, acordarea unor stimulente pentru adoptarea unor tehnologii mai eficiente de irigații și dezvoltarea instituțiilor locale, pentru ca ele să administreze acest proces. În opinia lui, dacă aceste obiective vor fi atinse, siguranța alimentară viitoare a Chinei va fi asigurată.[20]

Pentru a mări eficiența apei de irigații este de obicei nevoie să se treacă de la sistemele de irigare mai puțin eficiente, prin inundare sau canalizare, la irigațiile prin aspersiune sau picurare, standardul de referință al eficienței irigațiilor. Trecerea de la sistemele de irigare prin inundare sau canalizare la cele prin aspersiune reduce consumul de apă cu 30 %, iar trecerea la irigarea prin picurare reduce, de obicei, consumul de apă la jumătate.[21]

Ca alternativă, irigarea prin picurare mărește și producția deoarece furnizează apă constant și reduce la minim pierderile prin evaporare. Deoarece sistemele de irigare prin picurare necesită multă forță de muncă și sunt eficiente din punctul de vedere al apei, ele sunt potrivite în țările cu surplus de mână de lucru și penurie de apă.[22]

Câteva țări mici – Cipru, Israel și Iordan – se bazează mult pe irigațiile prin picurare. În rândul celor trei mari producători agricoli, această tehnologie eficientă este folosită pe 1–3 % din terenul irigat în India și China și pe aproape 4 % în S.U.A.[23]

În anii din urmă, au fost realizate sisteme mici de irigare prin picurare – de fapt, o găleată cu un tub flexibil de plastic pentru distribuția apei – pentru irigarea micilor grădini de legume cu aproximativ 100 plante (pe suprafețe de 25 m²). Unele sisteme ceva mai mari irigă suprafețe de 125 m². În ambele cazuri, sistemele se află la înălțime, astfel încât gravitația distribuie apa. Devin tot mai populare sistemele mari folosind tuburi de plastic care pot fi deplasate cu ușurință. Investiția în aceste sisteme simple se recuperează într-un an. Deoarece reduc costurile apei și sporesc recoltele, aceste sisteme pot să mărească substanțial veniturile micilor cultivatori.[24]

Sandra Postel estimează că o combinație a acestor sisteme de irigare prin picurare de diferite dimensiuni are potențialul să irige în mod profitabil 10 milioane ha teren agricol din India, sau aproape o zecime din total. Ea consideră că și China are un potențial asemănător, în această țară sistemul de irigare prin picurare fiind în extindere, din nevoia de a economisi resursele sărace de apă.[25]

În Punjab, unde se practică extensiv dubla cultură de grâu și orez, din cauza scăderii rapide a oglinzii apei, comisia fermelor de stat a recomandat, în 2007, amânarea transplantării orezului din mai către sfârșitul lui iunie sau începutul lui iulie. Astfel, s-ar reduce consumul de apă pentru irigații cu o treime, deoarece transplantarea ar coincide

cu sosirea anotimpului ploios. Reducerea consumului de apă din pânza freatică ar contribui la stabilizarea oglinzii apei, care a coborât de la 5 m sub suprafaţă, la 30 m în anumite zone.[26]

Schimbările la nivel instituţional – anume, transferul responsabilităţii pentru gestionarea sistemelor de irigaţii de la agenţiile guvernamentale către asociaţiile locale de consumatori – pot contribui la un consum de apă mai eficient. În multe ţări, fermierii se organizează la nivel local, astfel încât ei îşi pot asuma această responsabilitate. Având un interes economic pentru buna administrare a apei, ei tind să facă o treabă mai bună decât agenţiile guvernamentale, aflate la mare distanţă.[27]

Mexicul este lider în organizarea asociaţiilor consumatorilor de apă. În 2002, asociaţiile de fermieri administrau 80 % din terenul irigat de stat din Mexic. Pentru guvern, unul din avantajele acestui transfer este asumarea pe plan local a costurilor întreţinerii sistemului de irigaţii, reducându-se presiunea asupra trezoreriei statului. Aceasta înseamnă că adeseori asociaţiile trebuie să taxeze mai mult pentru apa de irigaţii, dar aceste cheltuieli sunt compensate, pentru fermieri, de câştigul la producţia obţinută prin administrarea propriei aprovizionări cu apă.[28]

În Tunisia, unde asociaţiile consumatorilor de apă administrează atât apa pentru irigaţii, cât şi pe cea pentru zonele rezidenţiale, numărul asociaţiilor a crescut de la 340 în 1987, la 2 575 în 1999, acoperind o bună parte din ţară. Multe alte ţări au acum astfel de organizaţii care îşi administrează propriile resurse de apă. Deşi scopul primelor grupuri apărute a fost să gestioneze mari sisteme de irigaţii create de stat, câteva organizaţii apărute recent s-au format pentru a administra irigaţiile cu apă din pânza freatică. Scopul lor este stabilizarea oglinzii apei, pentru a evita secătuirea acviferelor şi distrugerile economice pe care aceasta le-ar aduce comunităţii.[29]

De multe ori, productivitatea scăzută a apei este rezultatul preţurilor scăzute. În multe ţări, subvenţiile au condus la preţuri iraţional de mici, lăsând impresia că resursele de apă sunt abundente, când, de fapt, ele sunt sărace. Din moment ce apa este tot mai puţină, preţul ei trebuie să reflecte acest lucru. Guvernele provinciilor din nordul Chinei măresc treptat preţul apei pentru a descuraja risipa. Preţul mai mare afectează toţi consumatorii de apă, care vor fi încurajaţi să investească în tehnologii de irigare, procese industriale şi instalaţii casnice ce folosesc apa în mod eficient.[30]

În prezent avem nevoie de o nouă atitudine, un mod nou de a gândi consumul de apă. De exemplu, trecerea la culturi care folosesc apa mai eficient, oriunde este posibil, va impulsiona creşterea productivităţii. Producţia de orez este treptat redusă în vecinătatea Beijingului, din cauză

că absoarbe multă apă. La fel, în Egipt, cultura grâului înlocuieşte cultura de orez.[31]

Toate măsurile care sporesc producția agricolă pe terenurile irigate măresc şi productivitatea apei folosite la irigații. La fel, toate măsurile care transformă mai eficient cerealele în proteină animală sporesc, de fapt, productivitatea apei.

Pentru oamenii care consumă cantități nesănătos de mari de produse animale, deplasarea mai jos, pe lanțul alimentar, va duce la un consum mai mic de apă. În Statele Unite, unde consumul anual de cereale pe persoană (inclusiv sub formă de furaje pentru animale) este în medie de 800 kg (patru cincimi dintr-o tonă), o modestă reducere a consumului de carne, lapte şi ouă ar reduce fără dificultate consumul pe persoană cu 100 kg. Dacă înmulțim această cifră cu 300 milioane, numărul americanilor, o astfel de reducere va însemna o reducere a consumului de cereale cu 30 milioane t, şi a apei necesare pentru irigații, cu 30 miliarde t.[32]

Reducerea consumului de apă în vederea exploatării durabile a acviferelor şi râurilor din lumea întreagă implică o gamă variată de măsuri, nu doar în agricultură, ci în întreaga economie. Paşii mai evidenți, pe lângă practicile de irigare şi culturile care folosesc apa mai eficient, includ adoptarea unor procese industriale şi a unor instalații casnice care folosesc apa mai eficient. Reciclarea apelor urbane este un alt pas de luat în considerare în țările care se confruntă cu o penurie acută de apă.

Producția mai eficientă a proteinelor

O altă modalitate de a creşte productivitatea terenului şi a apei este să producem proteinele mai eficient. Ştiind că 37 % (aproximativ 740 milioane t) din recolta mondială de cereale se foloseşte pentru a obține proteină animală, chiar şi o modestă creştere a eficienței poate salva o mare cantitate de cereale.[33]

Consumul mondial de carne a crescut de la 44 milioane t în 1950, la 240 milioane t în 2005, ceea ce înseamnă mai mult decât dublarea consumului pe persoană, de la 17 kg la 39 kg. Şi consumul de lapte şi ouă a crescut. În toate societățile în care au crescut veniturile, acelaşi lucru s-a întâmplat şi cu consumul de carne, ceea ce reflectă o posibilă evoluție a gusturilor, de-a lungul a 4 milioane ani de vânătoare şi cules.[34]

Deoarece pescuitul în larg şi creşterea animalelor pe păşuni au atins nivelul maxim, oamenii au trecut la producția de proteină animală pe bază de cereale, pentru a creşte producția. Şi, pentru că cererea de carne este în creştere, consumatorii trec de la carnea de vită şi porc la cea de pasăre şi peşte, care transformă mai eficient cerealele în proteine animale. Această schimbare

este favorizată de preocupările pentru sănătate ale consumatorilor din țările industrializate.

Eficiența cu care diferite animale transformă cerealele în proteine variază într-un interval larg. Dacă bovinele sunt crescute în grajduri, este nevoie de aproximativ 7 kg de cereale pentru a produce o creștere în greutate de 1 kg în viu. Pentru porc, valoarea este de peste 3 kg de cereale la 1 kg de creștere în greutate, pentru pasăre este cu puțin peste 2, iar pentru speciile erbivore de pește de crescătorie (crap, tilapia și somn) este sub 2. Pe măsură ce piața orientează producția către produse care consumă cereale mai eficient, crește productivitatea terenului și a apei.[35]

Producția mondială de carne de vită, majoritatea provenind din creșterea vitelor pe pășuni, a crescut cu mai puțin de 1 % pe an, în perioada dintre 1990 și 2006. Pentru vitele crescute în grajduri, creșterea a fost minimă. Producția de carne de porc a crescut cu 2,6 % anual, iar cea de pasăre cu aproape 5 %. Creșterea rapidă a producției de carne de pasăre, de la 41 milioane t în 1990, la 83 milioane t în 2006, a permis cărnii de pasăre să eclipseze carnea de vită în 1995, când s-a plasat pe locul doi după carnea de porc. Producția mondială de carne de porc, din care jumătate este în prezent localizată în China, a întrecut producția de carne de vită în 1979 și continuă de atunci să ocupe locul întâi, la distanță tot mai mare.[36]

În următorul deceniu, este posibil ca și producția de pește de crescătorie, cu creștere rapidă, extrem de eficientă din punctul de vedere al cerealelor, să întreacă producția de carne de vită. De fapt, începând din 1990, acvacultura este sursa de proteină animală cu cea mai rapidă creștere, în mare parte din cauză că peștii fitofagi transformă cerealele în proteină animală foarte eficient. Producția piscicolă a crescut de la 13 milioane t în 1990, la 48 milioane t în 2005, într-un ritm de creștere de peste 9 % pe an.[37]

Atenția publică s-a concentrat asupra activităților piscicole care sunt ineficiente sau distructive din punct de vedere ecologic, cum este creșterea somonului, o specie carnivoră, și a crevetelor. Aceste activități generează o producție de 4,7 milioane t, sub 10 % din producția globală de pește în crescătorii, dar ele sunt în dezvoltare rapidă. Somonul este ineficient pentru că se hrănește cu alți pești, de obicei sub formă de făină de pește, care provine fie din reziduurile de la procesarea peștelui, fie din pește de calitate slabă, prins special în acest scop. Amenajarea crescătoriilor de crevete implică de multe ori distrugerea pădurilor de mangrove de coastă pentru a face loc crevetelor.[38]

La nivel mondial, acvacultura este dominată de speciile fitofage – mai ales crap în China și India, dar și somn în Statele Unite și tilapia în câteva țări – și crustacee. Acest domeniu are un potențial mare de creștere

a producției eficiente de proteine animale.

China, cel mai mare producător din lume, are o uimitoare contribuție de două treimi din producția globală de pește de crescătorie. Producția maricolă din China este dominată de pește (mai ales crap), crescut în iazuri de apă dulce, lacuri, lacuri de acumulare și lanuri de orez și din crustacee (mai ales stridii, moluște și midii), produse mai ales în regiunile de coastă.[39]

De-a lungul timpului, China a dezvoltat și o policultură de pește, folosind patru specii de crap care se hrănesc la diferite niveluri ale lanțului alimentar, rivalizând într-adevăr cu ecosistemele acvatice naturale. Crapul argintiu și crapul cu cap mare (*bighead*) se hrănesc cu organisme mici, fitoplancton și, respectiv, zooplancton. Crapul de iarbă, cum îi spune și numele, se hrănește mai ales cu vegetație, iar crapul obișnuit se mulțumește cu puțin. Aceste patru specii formează astfel un mic ecosistem, fiecare ocupând o nișă specifică. Sistemul alcătuit din mai multe specii, care transformă hrana în proteină de înaltă calitate extrem de eficient, a permis Chinei să producă în 2005 aproximativ 14 milioane t de crap.[40]

Deși producția de carne de pasăre a crescut rapid în China, la fel ca în celelalte țări în curs de dezvoltare, ea a fost umbrită de dezvoltarea fenomenală a acvaculturii. Astăzi, producția maricolă din China – de 30 milioane tone – este dublă față de cea de carne de pasăre, astfel încât China este prima țară mare unde producția de pește o eclipsează pe cea de carne de pasăre.[41]

Acvacultura din China este deseori integrată cu agricultura, permițând fermierilor să folosească deșeurile agricole, ca bălegarul de porc sau de rață pentru a fertiliza iazurile, stimulând astfel creșterea planctonului cu care se hrănesc peștii. Policultura peștelui, care de obicei mărește productivitatea cu cel puțin 50 % peste nivelul productivității monoculturilor, este larg practicată atât în China, cât și în India.[42]

Odată cu creșterea veniturilor în zonele dens populate din Asia, și alte țări urmează exemplul Chinei în domeniul acvaculturii. Tailanda și Vietnamul sunt printre ele. De exemplu, în 2001 Vietnamul a pus la punct un plan pentru amenajarea pentru acvacultură a 700 000 ha teren din delta fluviului Mekong, care în prezent produce peste 1 milion t pește și crevete.[43]

În Statele Unite, somnul, specia care are nevoie de mai puțin de 2 kg hrană pentru 1 kg de greutate în viu, este specia cu ponderea cea mai mare în acvacultură. Producția anuală de somn din Statele Unite, 272 milioane kg (aproximativ 900 g pe persoană) este concentrată în sud. Mississippi, cu 60 % din producția Statelor Unite, este capitala mondială a somnului.[44]

Când ne gândim la soia ca făcând parte din dieta noastră zilnică, ne vin în minte brânza tofu, chiftelele

vegetale şi alți înlocuitori ai cărnii. Dar o bună parte din recolta tot mai mare de soia la nivel mondial este consumată de noi indirect, prin carnea de vită, porc, pasăre, prin laptele, ouăle şi peştele de crescătorie pe care le mâncăm. Deşi nu este o componentă vizibilă a dietei noastre, soia adăugată în ratia de furaje a revoluționat industria mondială a furajelor, mărind foarte mult eficiență cu care sunt transformate cerealele în proteine animale.[45]

În 2007, fermierii din întreaga lume au produs 222 milioane t soia – 1 t la fiecare 9 t cereale produse. Din acestea, aproximativ 20 milioane au fost consumate direct, sub formă de tofu sau înlocuitori ai cărnii. Cea mai mare parte din cele 202 milioane t rămase, după ce o parte a fost păstrată pentru semințe, a fost presată pentru extragerea a 37 milioane t ulei de soia, separat de restul masei vegetale de mare valoare, cu conținut mare de proteine.[46]

Cele aproximativ 160 milioane t de materie bogată în proteine care rămân după extragerea uleiului, sunt folosite ca furaj pentru bovine, porci, păsări şi peşte. Dacă se combină furajul de soia cu cereale în proporție de unu la patru, creşte extrem de mult eficiența cu care sunt convertite cerealele în proteine animale, uneori chiar de două ori.[47]

Cei trei mari producători de carne din lume – China, Statele Unite şi Brazilia – se bazează toți în mare măsură pe furajul de soia ca supliment la ratia de furaje.[48]

Prin adăugarea furajului de soia în furajele animalelor, păsărilor şi peştelui, sunt atinse două obiective: înlocuirea unei părți de cereale şi creşterea eficienței cu care restul de cereale sunt transformate în produse animale. Aşa se explică de ce partea din recolta mondială de cereale care este folosită pentru furaje nu a crescut în ultimii 20 ani, deşi a crescut producția de carne, lapte, ouă şi peşte de crescătorie. Tot astfel ne explicăm creşterea producției mondiale de soia de aproape 14 ori față de 1950.[49]

Presiunile tot mai mari asupra terenului şi surselor de apă au condus la evoluția unor sisteme noi, promițătoare, de producere a proteinei animale, care se bazează mai degrabă pe furaj grosier decât pe cereale, aşa cum se întâmplă în India în producția de lapte. Din 1970, producția de lapte din India a crescut de peste patru ori, sărind de la 21 milioane t, la 96 milioane t. În 1997, India a întrecut Statele Unite şi a devenit cel mai mare producător de lapte şi produse lactate din lume. [50]

Scânteia acestei creşteri explozive a apărut în 1965, când un tânăr întreprinzător indian a reunit cooperativele în aceeaşi organizație umbrelă, Comitetul Național pentru Dezvoltarea Industriei laptelui. Scopul principal al cooperativei era să comercializeze laptele produs de cirezi mici care, în medie, aveau 2 sau 3 vaci fiecare, asigurând astfel veriga de legătură între piața în creştere a produselor lactate şi milioanele de

familii de țărani care nu aveau decât un mic surplus de vânzare.[51]

Crearea pieței pentru lapte a stimulat creșterea de patru ori a producției. Într-o țară în care atât de mulți copii se dezvoltă anevoios din cauza lipsei de proteine, creșterea aprovizionării cu lapte de la mai puțin de jumătate de ceașcă pe persoană în urmă cu 30 ani, la o cană astăzi reprezintă un progres important.[52]

Este remarcabil că India a construit cea mai mare industrie a laptelui din lume bazându-se aproape în întregime pe furaj brut – paie de grâu, de orez, tulpini de porumb și iarbă adunată de pe marginea drumului. Chiar și așa, valoarea laptelui produs anual o depășește acum pe cea a recoltei de orez.[53]

Un al doilea model nou de producere a proteinei, unul care se bazează tot pe rumegătoare și furaj brut, s-a dezvoltat în patru provincii din China – Hebei, Shangdong, Henan și Anhui – în care cultura dublă de grâu de iarnă și porumb este ceva obișnuit. Deși paiele și tulpinile de porumb sunt folosite adeseori la foc, pentru gătit, sătenii încep să folosească pentru asta alte surse de energie, iar paiele de grâu și tulpinile de porumb servesc ca hrană pentru vite. Dacă acestui furaj brut i se adaugă mici cantități de azot sub formă de uree, microflora din sistemul digestiv complex al vitelor va transforma mai eficient furajul brut în proteină animală.[54]

Aceste patru provincii chineze producătoare de cereale, poreclite de autorități Beef Belt (Centura cărnii de vită), folosesc resturi vegetale pentru a produce mult mai multă carne de vită decât provinciile din Nord, care se bazează pe pășunatul vitelor. Prin folosirea resturilor vegetale pentru a produce lapte în India și carne de vită în China, fermierii pot să strângă o a doua recoltă din cultura originală de cereale, mărind astfel atât productivitatea terenului, cât și a apei.[55]

Deși aceste noi modele de obținere a proteinei au fost dezvoltate în India și China, ambele țări fiind dens populate, sisteme asemănătoare pot fi adoptate și în alte țări, pe măsură ce presiunea populației devine tot mai mare, cererea de carne și lapte crește, iar fermierii caută căi noi de a converti produsele vegetale în proteine animale.

Omenirea are nevoie disperată de mai multe astfel de tehnici noi de producere a proteinei. Consumul de carne crește de două ori mai repede decât populația, cel de ouă de trei ori mai repede, iar creșterea cererii de pește – atât oceanic, cât și de crescătorie o întrece și ea pe cea a populației.[56]

Deși omenirea are de mulți ani experiența hrănirii a 70 milioane oameni în plus în fiecare an, nu avem experiența a 5 miliarde oameni care încearcă să se deplaseze mai sus, pe lanțul alimentar, toți odată. Pentru a înțelege ce înseamnă acest lucru, să ne gândim la ce s-a întâmplat în China, unde creșterea economică record a produs un salt în istorie,

arătând cum se schimbă dietele atunci când veniturile cresc rapid. Încă din 1978, consumul de carne din China se rezuma la cantități modeste de carne de porc. De atunci, consumul de carne – porc, vită, pasăre și oaie – a crescut de câteva ori, propulsând consumul total de carne al Chinei mult peste cel al Statelor Unite.[57]

Deși în China nutriția s-a îmbunătățit semnificativ prin diversificarea alimentației, în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare oamenii au diete sărace în substanțe nutritive. De exemplu, jumătate din femeile din lumea în curs de dezvoltare suferă de anemie, cea mai răspândită deficiență nutrițională din lume. Dietele care conțin multe alimente bogate în amidon și puține alimente bogate în fier, cum sunt vegetalele cu frunze verzi, crustaceele, nucile și carnea roșie, conduc la lipsa de fier în organism, din cauza căreia se nasc copii subponderali și mortalitatea infantilă și maternă este mare.[58]

Este încurajator că, după un deceniu de cercetare, organizația cu sediul în Canada, Micronutrient Initiative, a reușit să îmbogățească sarea în iod și fier. La fel cum îmbogățirea cu iod a sării elimină bolile datorate lipsei de iod, și adaosul de fier poate să elimine bolile datorate lipsei de fier. Această sare dublu îmbogățită va fi introdusă mai întâi în India, Kenya și Nigeria. Perspectiva eliminării bolilor cauzate de deficiența de fier la un cost anual de 20 cenți pe persoană este una dintre cele mai impresionante opțiuni noi pentru ameliorarea condiției umane în acest secol.[59]

Deplasarea mai jos pe lanțul alimentar

Una dintre întrebările care mi se adresează cel mai des este: „Cât de mulți oameni poate să susțină Pământul?" Răspund cu o altă întrebare: „La ce nivel al consumului alimentar"? Folosind cifre rotunjite, la nivelul de consum din Statele Unite, de 800 kg pe persoană anual pentru hrana umană și furaje, cele 2 miliarde t cereale recoltate anual ar ajunge pentru 2,5 miliarde oameni. La nivelul italian de consum, de aproape 400 kg pe persoană, recolta curentă ar susține 5 miliarde oameni. La cele 200 kg cereale consumate în medie de un indian, ar putea susține o populație de 10 miliarde.[60]

În toate societățile în care cresc veniturile, oamenii se deplasează în sus pe lanțul alimentar, consumând mai multă proteină animală provenind din carnea de vită, porc, pasăre, din lapte, ouă și animale marine. Modul în care acestea sunt combinate depinde de regiunea geografică și de cultură, dar tendința de a consuma mai multe produse animale odată cu creșterea puterii de cumpărare pare să fie universală.

Odată cu creșterea consumului de produse animale, pasăre și pește, crește și consumul de cereale pe

persoană. Din cele aproximativ 800 kg de cereale consumate pe persoană în fiecare an în Statele Unite, aproape 100 kg sunt consumate ca atare, sub formă de pâine, paste făinoase şi cereale pentru micul dejun, în timp ce restul de cereale se consumă indirect, sub formă de produse animale şi de pasăre. Prin contrast, în India, unde oamenii consumă abia 200 kg de cereale pe an, sau aproximativ 450 g pe zi, cerealele sunt consumate aproape în întregime ca atare, pentru satisfacerea nevoilor calorice elementare. Doar puțin este disponibil pentru a fi transformat în produse animale.[61]

Dintre cele trei țări citate, speranța cea mai mare de viață o au italienii, deşi în Statele Unite cheltuielile medicale pe persoană sunt mult mai mari. Oamenii care trăiesc foarte jos sau foarte sus pe lanțul alimentar nu trăiesc la fel de mult precum cei care ocupă o poziție intermediară. Cei care au o dietă de tip mediteranean, care include carne, brânză, peşte şi crustacee, toate moderat, sunt mai sănătoşi şi trăiesc mai mult. Cei care trăiesc sus pe lanțul alimentar, ca americanii şi canadienii, îşi pot îmbunătăți sănătatea, deplasându-se mai jos pe lanțul alimentar. Celor care trăiesc în țări cu venituri scăzute, ca India, unde un aliment de bază bogat în amidon, ca orezul, poate să reprezinte 60 % sau chiar mai mult din aportul caloric total, o dietă mai bogată în proteine le-ar îmbunătăți sănătatea şi speranța de viață.[62]

În agricultură acordăm de obicei atenție modului în care clima afectează producția de hrană, dar nu şi modului în care ceea ce mâncăm afectează clima. Deşi înțelegem bine legătura dintre schimbarea climei şi eficiența consumului de carburant al automobilului pe care îl cumpărăm, nu avem o înțelegere comparabilă pentru efectul climatic pe care îl pot avea opțiunile noastre alimentare. Gidon Eshel şi Pamela A. Martin de la Universitatea din Chicago s-au ocupat de acest subiect. De la început, ele observă că energia folosită în industria alimentară pentru a asigura alimentația americană tipică este aproximativ aceeaşi cu cea folosită pentru transportul personal. De fapt, raportul dintre opțiunea care produce cel mai mult carbon şi cea care produce cel mai puțin este acelaşi, de 4 la 1, fie că vorbim de transport sau de alimentație. În privința automobilelor, o Toyota Prius, alimentată hibrid, cu benzină şi curent electric, consumă de abia a patra parte din combustibilul consumat de un SUV Chevrolet Suburban. La fel şi în cazul dietelor, pentru producția unei diete vegetale se consumă de abia a patra parte din energia necesară pentru producția unei diete bogate în carne roşie. Trecerea de la o dietă bogată în carne roşie la o dietă bazată pe produse vegetale reduce emisia de gaze cu efect de seră la fel de mult ca trecerea de la un SUV Suburban la o Toyota Prius.[63]

BCU ALEXANDRU IOAN CUZA LIBRARY

Includerea soiei în rația de furaje pentru o transformare mai eficientă a cerealelor în proteine animale, trecerea consumatorilor la proteine animale mai eficiente din punctul de vedere al consumului de cereale și deplasarea consumatorilor în jos pe lanțul alimentar, toate acestea pot să ducă la o reducere a cererii pentru terenuri, apă și îngrășăminte. Astfel scad emisiile de carbon și aceasta contribuie la stabilizarea climei.

Acțiune pe mai multe fronturi

În momentul în care scriu aceste rânduri, la începutul lui octombrie 2007, perspectivele hranei nu par să fie deosebit de promițătoare. În ultimele zile, prețurile cerealelor au atins maxime istorice. Prețul grâului a depășit 9 dolari un buşel (o baniță) pentru prima oară în istorie – aproape de două ori mai mult decât în anul precedent. Fluxul ajutoarelor alimentare internaționale este întrerupt, deoarece prețurile tot mai mari ale cerealelor intră în conflict cu bugetele stabilite.[64]

Dacă vom continua să acționăm la fel, numărul oamenilor înfometați va crește abrupt. Este tot mai evident că cei aflați pe ultimele trepte ale scării economice de abia se mai pot ține și încep să cadă. Hrana ieftină pare de domeniul trecutului.

De-a lungul istoriei, responsabilitatea pentru siguranța alimentației a aparținut în mare parte Ministerului Agriculturii. De-a lungul ultimei jumătăți din secolul trecut, era o chestiune destul de simplă să asiguri cantitățile adecvate de cereale pe piață, într-un moment de supraproducție. Ori de câte ori recolta mondială de cereale scădea și prețurile începeau să crească, Departamentul pentru Agricultură al Statelor Unite reintroducea în producție terenuri agricole care fuseseră scoase din circuit în cadrul unor programe de management al aprovizionării cu mărfuri, măreau astfel producția și stabilizau prețurile. Această epocă a încetat în 1996, când Statele Unite și-au întrerupt programul anual de menținere în rezervă a unor terenuri agricole.[65]

În lumea noastră supraîncălzită, în care clima se schimbă și rezervele de apă scad, siguranța alimentară este o responsabilitate a întregii societăți și a tuturor ministerelor. Deoarece foamea este aproape totdeauna rezultatul sărăciei, eradicarea foamei depinde de eradicarea sărăciei. Iar în regiunile în care populația este prea numeroasă pentru terenul și resursele de apă pe care le are, eradicarea foamei depinde și de stabilizarea populației. Obiectivul *Planului* nostru *B* este stabilizarea populației până în 2040 la nivelul de 8 miliarde locuitori. Nu va fi ușor, dar alternativa ar fi o stopare a creșterii populației datorită mortalității în creștere.

În noua realitate, este posibil ca Ministerul Energiei să aibă o mai

mare influență asupra siguranței alimentare viitoare decât Ministerul Agriculturii. Principala amenințare pentru siguranța alimentară astăzi este schimbarea climei din cauza arderii combustibililor fosili. Este responsabilitatea Ministerului Energiei să reducă valurile de căldură care ofilesc culturile, să prevină topirea ghețarilor care alimentează cele mai mari fluvii din Asia în timpul sezonului uscat și să prevină topirea calotei de gheață care ar inunda delta râurilor și văile inundabile, unde este produsă în mare parte recolta de orez a Asiei.

Iar acolo unde apa reprezintă o restricție mai serioasă pentru creșterea producției alimentare decât pământul, va fi responsabilitatea Ministerului Resurselor de Apă să facă tot posibilul pentru a mări eficiența utilizării apei. În privința apei, la fel ca pentru energie, principalele oportunități sunt cele legate de creșterea eficienței utilizării apei și nu de mărirea cantității furnizate.

Într-o lume în care terenurile agricole sunt tot mai puține, deciziile pe care le va lua Ministerul Transporturilor de a dezvolta sisteme centrate pe autoturism sau sisteme de transport mai diversificate, care ocupă mai puțin teren, inclusiv tramvaie, autobuze și biciclete, vor afecta direct siguranța alimentară mondială. Politicile de transport care diversifică sistemele de transport și reduc consumul de combustibili fosili vor ajuta și la stabilizarea climei.

Deciziile luate de guverne cu privire la producția de carburanți pentru autoturisme pe baza culturilor vegetale afectează deja aprovizionarea cu cereale și prețurile. Dată fiind degringolada de pe piața cerealelor în toamna lui 2007, este timpul ca guvernul Statelor Unite să impună un moratoriu asupra autorizațiilor de construcție a oricăror distilerii noi de etanol pe bază de cereale.

În sfârșit, fiecare dintre noi are un rol. Alegerea pe care o facem să mergem la serviciu cu bicicleta sau cu automobilul va afecta emisiile de carbon, schimbarea climei și siguranța alimentară. Dimensiunile automobilului pe care îl conducem când mergem la cumpărături pot afecta valoarea facturii pe care o vom plăti la casa supermarketului. Dacă ne situăm sus pe lanțul alimentar, putem să coborâm; vom avea astfel o sănătate mai bună și vom contribui la stabilizarea climei. Toți avem un interes – și o responsabilitate – pentru siguranța alimentară.

BCU IASI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ORAŞE CONCEPUTE PENTRU OAMENI

Mă aflam în urmă cu câţiva ani la Tel Aviv şi, în timp ce eram condus de la hotel la un centru de conferinţe, nu m-am putut împiedica să observ numărul copleşitor de maşini şi parcări. Era evident că dezvoltarea Tel Avivului, de la o mică aşezare acum o jumătate de secol, la un oraş cu 3 milioane locuitori, se petrecuse în era automobilului. Mi-a venit ideea că raportul dintre suprafaţa parcurilor şi cea a parcărilor poate fi cel mai potrivit indicator pentru măsura în care un oraş este locuibil – cel care poate arăta dacă un oraş este conceput pentru oameni sau pentru maşini.[1]

Tel Aviv nu este singurul oraş din lume care se dezvoltă rapid. Urbanizarea este a doua tendinţă demografică dominantă a timpurilor noastre, după cea a creşterii populaţiei. În 1900, 150 milioane oameni locuiau în oraşe. În 2000, cifra ajunsese la 2,8 miliarde, de 19 ori mai mult. În 2008, peste jumătate din populaţia globului locuieşte la oraş, ceea ce ne califică, pentru prima oară în istorie, ca specie urbană.[2]

În 1900 existau doar câteva oraşe cu un milion de locuitori. Astăzi, 414 oraşe au cel puţin atâţia locuitori. Şi există 20 oraşe mari cu peste 10 milioane locuitori. La Tokyo, cu cei 35 milioane locuitori ai săi, trăiesc mai mulţi oameni decât în întreaga Canada. Oraşul Mexico are o populaţie de 19 milioane locuitori, aproape egală cu cea a Australiei. Lista poate fi continuată cu New York, São Paulo, Mumbai (fost Bombay), Delhi, Shanghai, Kolkata (Calcutta) şi Jakarta, care au ceva mai puţini locuitori.[3]

Marile oraşe ale lumii se confruntă cu probleme fără precedent. În oraşul Mexico, la Teheran, Kolkata, Bangkok, Shanghai şi în alte sute de oraşe, aerul nu mai poate fi respirat în siguranţă. În unele oraşe, aerul este atât de poluat, încât a respira echivalează cu fumatul a două pachete de ţigări pe zi. Bolile respiratorii fac ravagii. În Statele Unite, numărul orelor petrecute în traficul congestionat de cei care fac naveta serviciu–casă este tot mai mare în fiecare an, generând tot mai multe frustrări.[4]

BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY LIBRARY

Ca răspuns la această stare de lucruri, asistăm la apariția unui nou tip de urbanism, o filosofie a planificării despre care ecologistul Francesca Lyman afirmă că „încearcă să readucă la viață planificarea tradițională a orașelor, din vremea în care orașele erau concepute pentru a răspunde nevoilor oamenilor și nu celor ale automobilelor". Una dintre transformările urbane cele mai remarcabile a avut loc la Bogotá, în Columbia, unde Enrique Peñalosa și-a desfășurat timp de trei ani activitatea ca primar. La preluarea funcției, în 1998, el nu a întrebat ce poate face pentru cei 30 % proprietari de mașini; el a vrut să știe ce poate face pentru restul de 70 %, majoritatea, care nu dețineau mașini.[5]

Peñalosa și-a dat seama că un oraș care oferă un mediu plăcut pentru copii și bătrâni va fi pe placul tuturor. În câțiva ani, el a reușit să transforme calitatea vieții urbane, datorită viziunii sale, conform căreia orașul este conceput pentru oameni. Sub conducerea lui, a fost interzisă parcarea mașinilor de-a lungul străzilor, au fost construite sau reamenajate 1 200 parcări, a fost introdus un sistem de transport rapid cu autobuze, au fost construiți sute de kilometri de alei pentru biciclete și pietoni, a fost redus cu 40 % traficul la orele de vârf, au fost plantați 100 000 copaci și au fost implicați direct cetățenii în îmbunătățirea zonelor în care locuiesc. Toate aceste realizări au dat naștere unui sentiment de mândrie civică printre cei 8 milioane locuitori și astfel străzile orașului Bogotá, într-o țară sfâșiată de conflicte, au devenit mai sigure ca străzile din Washington, D.C.[6]

Peñalosa observă că „spațiul public pietonal, de bună calitate în general și parcurile în special, sunt dovada unei adevărate democrații". El continuă: „Parcurile și spațiul public sunt, de asemenea, importante pentru o societate democratică, deoarece ele sunt singurele locuri în care oamenii se întâlnesc ca egali... Într-un oraș, parcurile sunt la fel de importante pentru sănătatea fizică și psihică ca și aprovizionarea cu apă". Acest lucru nu reiese evident, remarcă el, din bugetele alocate orașelor, în care parcurile sunt socotite un lux. Din contră, „drumurile, spațiul public pentru mașini, beneficiază de infinit mai multe resurse și de mai puține reduceri de buget decât parcurile, locurile publice pentru copii. „De ce?," se întreabă el, „sunt socotite mai importante spațiile publice pentru mașini decât cele pentru copii?"[7]

Peñalosa nu este singurul care a îmbrățișat această nouă filosofie urbană. În prezent, proiectanții guvernamentali din întreaga lume experimentează, în căutarea unor proiecte de orașe concepute pentru oameni, și nu pentru mașini. Mobilitatea promisă de mașini devine realitate în cadrul rural. Dar în lumea urbană, conflictul dintre automobil și oraș este inerent. De la un punct încolo, când numărul automobilelor crește mult, ele nu mai asigură mobilitatea, ci imobilitatea.[8]

Atât în ţările industrializate, cât şi în cele în curs de dezvoltare, unele oraşe au mărit serios mobilitatea îndepărtându-se de automobil. Jaime Lerner, fost primar al oraşului Curitiba, din Brazilia, a fost printre primii care au proiectat şi adoptat un sistem de transport alternativ care nu le copiază pe cele din Vest, ci este ieftin şi prietenos pentru călători. Din 1974, sistemul de transport din Curitiba a fost restructurat în întregime. Deşi 40 % dintre locuitori au maşini, ele au un rol minor în transportul urban. Mersul cu autobuzul, bicicleta şi pe jos domină în totalitate, jumătate din toate călătoriile din oraş făcându-se cu autobuzul. Faţă de 1974, populaţia oraşului s-a triplat, dar traficul de maşini s-a redus, în mod remarcabil, cu 30 %.[9]

Ecologia oraşelor

Oraşele necesită o concentrare a hranei, apei, energiei şi materialelor pe care natura nu o poate asigura. Colectarea acestor mase de materiale şi evacuarea lor apoi sub formă de gunoaie, ape uzate şi poluanţi ai aerului şi apei sunt dificultăţile cu care se confruntă administratorii oraşelor pretutindeni.

Evoluţia oraşelor moderne este strâns legată de progresele din transporturi, mai întâi cele navale şi feroviare, dar motorul cu combustie internă combinat cu petrolul ieftin au asigurat oamenilor şi mărfurilor mobilitatea care a alimentat fenomenala dezvoltare urbană din secolul al XX-lea.

Primele oraşe se bazau pe hrana şi apa care veneau din împrejurimile rurale. Oraşele de astăzi depind adeseori de surse îndepărtate pentru înlesniri elementare. De exemplu, oraşul Los Angeles este alimentat cu apă care provine în mare parte din Fluviul Colorado, aflat la 970 km distanţă. Populaţia înfloritoare a oraşului Mexico, situat la o altitudine de 3 000 m, depinde acum de pomparea costisitoare a apei de la 150 km distanţă, pe care trebuie să o ridice cu 1 000 m sau mai mult, pentru a-şi suplimenta resursele insuficiente de apă. Pentru oraşul Beijing există planuri de aducere a apei din fluviul Yangtze, aflat la aproximativ 1 200 km distanţă.[10]

Alimentele sunt aduse de la distanţe încă şi mai mari, aşa cum se întâmplă în cazul oraşului Tokyo. Deşi oraşul cumpără încă orezul de care are nevoie de la fermierii japonezi, extrem de productivi, al căror teren este protejat cu atenţie de politici guvernamentale, grâul de care are nevoie provine în mare parte din Marile Câmpii din America de Nord şi din Australia. Porumbul este adus din Vestul mijlociu al Statelor Unite, iar soia din Vestul mijlociu al Statelor Unite şi din *cerrado* brazilian.[11]

Chiar combustibilul necesar pentru a transporta resursele în şi din oraşe provine adeseori de pe terenuri petroliere îndepărtate. Creşterea pre-

țurilor la petrol va afecta orașele, dar cel mai mult va afecta suburbiile, care au apărut precum ciupercile, în jurul orașelor. Penuria de apă și costurile mari ale energiei necesare pentru transportul apei pe distanțe mari pot să reprezinte o restricție pentru dezvoltarea unor orașe.

Ținând cont de acest context, Richard Register, autor al lucrării *Orașe ecologice: reconstrucția orașelor în echilibru cu natura* scrie că a sosit momentul să regândim din temelii modul în care proiectăm orașele. El este de acord cu Peñalosa, că orașele trebuie concepute pentru oameni, și nu pentru mașini. Merge chiar mai departe, vorbind despre orașe ale pietonilor – comunități concepute astfel încât oamenii să nu aibă nevoie de automobile, pentru că pot să meargă pe jos acolo unde au nevoie să ajungă, sau pot folosi transportul în comun.[12]

Register afirmă că un oraș trebuie perceput ca un sistem funcțional, nu din perspectiva componentelor sale, ci a ansamblului său. Argumentează, de asemenea convingător, că orașele ar trebui să se integreze în ecosistemele locale și nu să fie impuse acestora.[13]

El descrie cu mândrie o integrare ulterioară construcției, în ecosistemul local, a orașului San Luis Obispo, din California, situat la nord de Los Angeles: „Un frumos proiect de restaurare a unui râu, cu câteva străzi și pasaje prin clădiri, mărginite de magazine, care conduc către centrul orașului, pe care oamenii le apreciază deosebit. Înainte ca o stradă să fie închisă, micul loc de parcare să fie transformat în parc, pârâul să fie restaurat și strada principală să devină accesibilă coridorului 'natural', adică pârâului, centrul orașului avea magazine neocupate în procent de 40 %, acum toate sunt ocupate. Bineînțeles că este frecventat. Te așezi la o masă în restaurantul de pe malul râului.... unde o briză proaspătă adie printre frunzele copacilor, într-o lume netulburată de zgomotul mașinilor și de gazele de eșapament".[14]

În viziunea lui Register, proiectul orașului și al clădirilor sale devine parte din peisajul local și valorifică mediul înconjurător local. De exemplu, clădirile pot fi astfel proiectate încât să fie încălzite și răcite în mod natural, cât mai mult posibil. Producția urbană de fructe și legume proaspete se va extinde pe terenurile virane și pe acoperișurile clădirilor, pe măsură ce prețul petrolului va crește. Orașele pot să trăiască în mare parte cu apă reciclată care este recirculată continuu. Sistemul hidro de tip „trage apa și uită" va deveni prea scump pentru multe orașe sărace în apă, după ce prețul petrolului va atinge maximul.[15]

Într-o lume confruntată cu penuria de teren, apă și energie, costurile vor crește substanțial, reașezând bazele comerțului între sate și orașe. Încă de la începutul Revoluției Industriale, condițiile comerciale au fost în favoarea orașelor, deoarece ele controlau capitalurile și tehnologia,

nu foarte abundente. Dar dacă pământul şi apa vor deveni resursele căutate, oamenii din mediul rural, care le controlează, vor avea uneori ultimul cuvânt. Într-o economie a *Planului B*, bazată pe energie regenerabilă, energia eoliană şi cea extrasă din plante vor veni din zonele rurale învecinate.[16]

Reproiectarea transportului urban

Sistemele de transport urban bazate pe o combinaţie de căi ferate, linii de autobuz, alei pentru biciclete şi alei pietonale sunt cele mai bune, deoarece oferă mobilitate, transport cu costuri reduse şi un mediu urban sănătos.

Un sistem feroviar este fundamentul sistemului de transport al unui oraş. Căile ferate sunt fixe ca amplasament, furnizând astfel oamenilor un mijloc de transport pe care se pot baza. O dată acest sistem amplasat, nodurile lui vor constitui în mod evident locurile în care trebuie concentrate clădirile de birouri, blocuri înalte de locuit şi magazine.

În funcţie de dimensiunea oraşului şi geografia lui, se poate opta pentru transportul pe şine subteran, cel de suprafaţă, sau o combinaţie a celor două. De obicei, oraşele mari se orientează pe sistemele subterane pentru a asigura mobilitatea. Pentru oraşele de dimensiuni medii, transportul de suprafaţă este o opţiune atrăgătoare.

După cum am menţionat mai înainte, oraşele care au dezvoltat câteva dintre cele mai inovatoare sisteme de transport în comun, transferând un număr uriaş de oameni de la automobile la autobuze, sunt Curitiba şi Bogotá. Reuşita sistemului de transport rapid cu autobuzul (BRT), de la Bogotá, este reprodusă nu numai în alte şase oraşe din Columbia, dar şi în oraşe din alte ţări: Mexico, São Paulo, Hanoi, Seoul, Taipei şi Quito. În China, Beijingul este unul dintre cele 20 oraşe care creează sisteme BRT.[17]

Câteva oraşe din Africa au în plan, de asemenea, sisteme BRT. Chiar şi oraşe din ţările industrializate, ca Ottawa, Toronto, Minneapolis, Las Vegas şi, spre încântarea tuturor, Los Angeles, au lansat sau iau în considerare lansarea unor sisteme BRT.[18]

Pentru a reduce congestionarea traficului şi poluarea aerului, unele oraşe au impus taxe automobilelor care intră în oraş. Oraşul Singapore, de multă vreme lider în inovarea transportului urban, a impus o taxă pe toate străzile care duc către centrul oraşului. Senzori electronici identifică numărul de înmatriculare al maşinii şi apoi debitează automat contul proprietarului. Acest sistem a redus numărul automobilelor la Singapore, oferind locuitorilor săi o mai mare mobilitate şi aer mai curat.[19]

Oraşului Singapore i s-au alăturat trei oraşe din Norvegia – Oslo, Bergen şi Trondheim – dar şi Londra şi Stockholm. La Londra, unde viteza

medie a unui automobil în urmă cu câțiva ani era egală cu cea a unei trăsuri cu cai din secolul trecut, a fost adoptată la începutul anului 2003 o taxă de congestie. Taxa inițială de 5 lire sterline (10 dolari) aplicată tuturor automobiliștilor care intrau în centrul orașului între 7 a.m. și 6:30 p.m. a redus imediat numărul de autovehicule, permițând astfel fluidizarea traficului și reducând în același timp poluarea și zgomotul.[20]

În primul an de la introducerea noii taxe, numărul celor care au folosit autobuzele pentru a ajunge în centrul orașului a crescut cu 38 %, întârzierile au scăzut cu 30 %, iar viteza vehiculelor pe arterele principale a crescut cu 21 %. Din momentul adoptării taxei de congestie, fluxul zilnic de mașini și taxiuri către centrul Londrei în timpul orelor de vârf a scăzut cu 70 000, adică 36 %, iar numărul bicicletelor a crescut cu 50 %.[21]

În iulie 2005, taxa a crescut la 8 lire sterline (16 dolari). O bună parte din veniturile încasate astfel sunt folosite pentru îmbunătățirea și extinderea sistemului de transport cu autobuze, astfel că tot mai mulți londonezi călătoresc cu autobuzul, în loc de automobil.[22]

În iulie 2007, orașul Milano a anunțat că va impune o „taxă de poluare" de 14 dolari pentru autovehiculele care intră în centrul său istoric în timpul zilei, în zilele lucrătoare. Printre orașele care iau în considerare măsuri asemănătoare se află New York, São Paulo, San Francisco și Barcelona.[23]

Primarul Parisului, Bertrand Delanoë, ales în 2001, a fost confruntat cu un trafic dintre cele mai congestionate și mai poluante din Europa. El a hotărât că traficul va trebui redus cu 40 % până în 2020. Primul pas a fost investiția într-un transport mai bun în regiunile periferice, pentru a garanta că toată lumea din regiunea pariziană are acces la transport public de calitate. Al doilea pas a fost crearea unor benzi rapide pe arterele principale, pentru autobuze și biciclete, reducând astfel numărul benzilor pentru autovehicule. Deoarece viteza autobuzelor a crescut, tot mai mulți oameni folosesc această formă de transport.[24]

O a treia inițiativă adoptată la Paris a fost stabilirea unui program de închiriere a bicicletelor, care, până la sfârșitul lui 2007, urma să aibă 20 600 biciclete disponibile în 1 450 stații de îmbarcare din întreg orașul. Bicicletele pot fi accesate pe baza cardului de credit, cu posibilitatea de a le închiria pentru o zi, o săptămână sau un an, cu costuri de închiriere de la 1 dolari pe zi la 40 dolari pe un an. Din experiența primelor câteva luni, bicicletele s-au dovedit extrem de populare. Patrick Allin, un parizian în vârstă de 38 ani și un utilizator entuziast al bicicletelor, crede că ele oferă un foarte bun prilej de conversație: „Nu mai suntem singuri, fiecare în mașina lui, avem ceva în comun. Atmosfera s-a schimbat cu adevărat; oamenii conversează în stații și chiar la semafoare".[25]

Scriind despre acest program în *New York Times*, Serge Schemann consideră că este „o lecţie pentru toate oraşele mari: este o idee care trebuie pusă în aplicare". În acest moment, primarul Delanoë are un avans bun pe calea către obiectivul său de a reduce traficul de maşini cu 40 % şi emisiile de carbon cu un procent similar.[26]

Statele Unite, care au rămas mult în urma Europei în privinţa dezvoltării unor sisteme de transport urban diversificat, sunt sediul unei mişcări a „străzilor complete", prin care se intenţionează ca străzile să devină la fel de prietenoase pentru pietoni şi biciclişti, ca şi pentru automobilişti. În multe regiuni din Statele Unite lipsesc trotuarele pentru pietoni şi aleile pentru biciclete, astfel că pietonilor şi bicicliştilor le este greu să se deplaseze în siguranţă, mai ales pe străzile intens circulate. În Charlotte, Carolina de Nord, managerul planificării transportului Norm Steinman afirmă: „Aici nu au mai fost construite trotuare de 50 de ani. Inginerii de trafic care au proiectat străzile în anii 1960, 1970, 1980 şi 1990, le-au proiectat în special pentru autovehicule".[27]

Modelul acesta centrat pe automobil, este pus sub semnul întrebării în prezent de Coaliţia Naţională pentru Străzi Complete, o adunare puternică a grupurilor cetăţeneşti, printre care se numără şi puternica organizaţie cu un milion de membri, Consiliul de Apărare a Resurselor Naturale, AARP (organizaţie a 38 milioane de americani vârstnici) şi numeroase organizaţii locale şi naţionale de ciclism. Mişcarea „străzilor complete" este produsul unei „combinaţii explozive perfecte de mai multe probleme care s-au întâlnit," după cum afirmă Randy Neufeld, coordonator al „campaniei pentru străzi sănătoase" a Federaţiei de Ciclism Chicagoland. Câteva din aceste probleme sunt preocuparea pentru epidemia de obezitate, preţul tot mai mare al benzinei, nevoia urgentă de a reduce emisiile de carbon, poluarea aerului şi limitarea mobilităţii pentru o întreagă generaţie „baby boomers"*, ajunsă la bătrâneţe. Oamenii mai în vârstă, care locuiesc în zone urbane fără trotuare şi care nu mai pot conduce un automobil sunt efectiv prizonieri în propriile locuinţe.[28]

Coaliţia Naţională pentru Străzi Complete, condusă de Barbara McCann, raportează că, până în iulie 2007, au fost adoptate politici pentru „străzi complete" în 14 state şi 52 oraşe. Este de aşteptat că li se vor alătura în curând două dintre statele cele mai populate, California şi Illinois. Unul din motivele pentru care statele sunt interesate de adoptarea acestei legislaţii este că şi-au dat seama că este mai uşor şi mai ieftin să incluzi într-un proiect, de la bun început, aleile pentru biciclişti, trotuarele şi alte asemenea dotări, decât să le adaugi mai târziu. După cum observă McCann, este „mai ieftin să faci lucrurile bine, de la bun

* Generaţia persoanelor născute în Statele Unite între 1946 şi 1965.

început". Acesta este motivul pentru care senatorul Tom Harkin, de Iowa, pare interesat să susțină un proiect de lege pentru „străzi complete" în Congresul Statelor Unite.[29]

Țările care au sisteme de transport urban bine dezvoltate și o infrastructură solidă pentru biciclete vor rezista mai bine tensiunilor create de o scădere a producției mondiale de petrol decât țările a căror unică opțiune de transport este automobilul. Dacă există o gamă completă de opțiuni pentru pietoni și bicicliști, numărul călătoriilor cu automobilul poate fi redus cu 10–20 %.[30]

Bicicleta, această formă de transport personal, este atrăgătoare din câteva puncte de vedere. Ea fluidizează traficul, reduce poluarea aerului, obezitatea, îmbunătățește forma fizică, nu emite dioxidul de carbon care perturbă clima, și are un preț accesibil pentru miliardele de oameni care nu își pot permite un automobil. Bicicletele măresc mobilitatea, descongestionează traficul și reduc suprafața asfaltată necesară. Șase biciclete ocupă tot atât loc pe șosea cât un automobil. Cât despre parcare, avantajul bicicletei este încă și mai mare, în spațiul de parcare a unei mașini încăpând 20 biciclete.[31]

Dar bicicleta nu este numai un mijloc de transport flexibil; ea este calea ideală de a restabili echilibrul energetic al organismului. Orice oportunitate de a face mișcare are o valoare în sine. Exercițiul regulat, de genul celui pe care îl facem mergând cu bicicleta la serviciu, reduce riscul bolilor cardiovasculare, al osteoporozei și artritei și fortifică sistemul imunitar.

Puține metode de reducere a emisiilor de carbon sunt la fel de eficiente ca înlocuirea automobilului cu bicicleta, pe distanțe scurte. Bicicleta este o minune de eficiență a ingineriei, în care investiția în aproximativ 10 kg metal și cauciuc mărește de trei ori eficiența mobilității personale. Un automobil cântărește cel puțin o tonă și transportă o persoană extrem de ineficient.

Capacitatea bicicletei de a oferi mobilitate oamenilor cu venituri modeste a fost din plin demonstrată în China. În 1976, această țară producea 6 milioane biciclete. După reformele din 1978, care au dus la o economie de piață liberă și la creșterea veniturilor, producția de biciclete a început să crească, ajungând aproape de 70 milioane în 2006. Cu 500 milioane de proprietari de biciclete, se poate spune că aceasta este cea mai mare creștere a mobilității din istoria omenirii. Bicicletele au pus stăpânire pe drumurile de țară și străzile orașelor. Deși cele 9 milioane automobile din China și aglomerația urbană pe care o provoacă se bucură de multă atenție, bicicletele sunt cele care asigură mobilitatea a sute de milioane de chinezi.[32]

În multe orașe, bicicletele încep să fie folosite în diferite scopuri. În Statele Unite, aproape 75 % din departamentele de poliție care deservesc populații de 50 000 locuitori au acum echipaje care se deplasează pe

biciclete. Poliţiştii care se deplasează pe biciclete sunt mai eficienţi în oraşe, deoarece sunt mai mobili şi pot ajunge la locul accidentului sau crimei mai repede şi mai puţin zgomotos decât cei care se deplasează cu automobilul. De obicei, ei operează cu 50 % mai multe arestări pe zi decât echipajele motorizate. Din punct de vedere fiscal, costurile pentru menţinerea în funcţiune a unei biciclete sunt simbolice, în comparaţie cu cele ale unei maşini de poliţie.[33]

Serviciile de mesagerie pe bicicletă sunt un lucru obişnuit în marile oraşe ale lumii, pentru că ele livrează coletele mici mai repede şi mai ieftin decât maşinile. Odată cu dezvoltarea comerţului electronic, a crescut nevoia unor servicii de livrare rapide, de încredere, în mediul urban. Pentru firmele de marketing prin internet, livrarea rapidă atrage mai mulţi clienţi. Se estimează că la New York concurează 300 firme de mesagerie pe biciclete, pe o piaţă de 700 milioane dolari anual.[34]

Pentru a exploata potenţialul bicicletei este nevoie de crearea unui sistem de transport prietenos pentru biciclişti. Aceasta înseamnă marcaje pentru biciclete şi benzi speciale pentru biciclete. Ţările industrializate care conduc în privinţa proiectării unor sisteme de transport prietenoase pentru biciclişti sunt Olanda, Danemarca şi Germania.[35]

Olanda, lider incontestabil al ţărilor industriale care încurajează folosirea bicicletei, a încorporat o viziune a rolului bicicletelor într-un „Master Plan al Bicicletelor". În plus faţă de crearea benzilor pentru biciclete şi a marcajelor în toate oraşele sale, sistemul avantajează deseori bicicliştii în faţa conducătorilor auto, la acordarea priorităţii şi la semafoare. În Olanda, aproximativ 30 % din călătoriile în oraş se fac cu bicicleta. Prin comparaţie, în Statele Unite procentul este 1 %.

În Olanda a fost creat un grup nonguvernamental, *Interface for cycling expertise* (I-ce; Interfaţă pentru experienţa mersului pe bicicletă), pentru a împărtăşi experienţa olandeză în conceperea unui sistem modern de transport care acordă bicicletei un rol important. Acest grup lucrează cu alte grupuri din Brazilia, Columbia, Ghana, India, Kenya, Africa de Sud, Sri Lanka, Tanzania şi Uganda pentru a încuraja folosirea bicicletei. Şeful I-ce, Roelof Wittink, observă: „Dacă faci un proiect doar pentru automobile, atunci şoferii se vor simţi Regii Şoselelor. Astfel, bicicleta va fi şi mai mult percepută ca mijloc de transport învechit, folosit mai ales de cei săraci. Dar dacă drumurile sunt proiectate pentru biciclete, atitudinea publică se va schimba".[37]

Atât Olanda, cât şi Japonia au făcut eforturi intense pentru a integra bicicletele şi serviciile feroviare, prin amenajarea în gări a unor parcări pentru biciclete, astfel încât bicicliştilor să le fie mai uşor să se deplaseze cu trenul. În Japonia, utilizarea bicicletelor pentru deplasarea către staţiile

feroviare a ajuns la nivelul la care unele stații au investit în garaje supraetajate pentru biciclete, asemănătoare celor pentru automobile.[38]

Combinația de transport pe șine cu bicicleta și, mai ales, integrarea lor într-un unic sistem global de transport, face ca un oraș să fie mult mai locuibil decât unul care se bazează exclusiv pe automobile private. Se reduc astfel zgomotul, poluarea, congestionarea traficului și frustrarea. Și noi și Pământul suntem mai sănătoși.

Reducerea consumului de apă în orașe

Folosirea o singură dată a apei pentru a înlătura deșeurile umane și industriale este o practică învechită, depășită de noile tehnologii și de penuria de apă. Apa intră în oraș, se contaminează cu deșeurile umane și industriale, și iese din oraș încărcată de poluanți periculoși. Deșeurile industriale toxice sunt deversate în râuri și lacuri sau în puțuri, pătrund în acvifere și astfel apa – atât cea de suprafață, cât și cea din pânza freatică – nu mai este potabilă.

Practica inginerească curentă pentru tratarea dejecțiilor umane constă în folosirea unei mari cantități de apă pentru a le îndepărta, de preferință printr-un sistem de canalizare în care pot sau nu să fie tratate, înainte de a fi deversate în râul local. Sistemul „trage apa și uită" preia nutrienți care provin din sol și îi varsă de regulă în cursul cel mai apropiat de apă. Acești nutrienți nu mai pot fi folosiți în agricultură și, în plus, supraîncărcarea cu nutrienți contribuie la moartea multor râuri și la formarea a 200 zone moarte în regiunile de pe țărmurile oceanelor. Acest sistem învechit este scump și consumă multă apă, perturbă ciclul nutrienților și poate aduce boala și moartea.[39]

Sunita Narain, de la Centrul pentru Știință și Mediu din India, argumentează convingător că un sistem de îndepărtare a dejecțiilor bazat pe apă, cu stații de tratare a apelor uzate, nu este recomandabil nici ecologic și nici economic pentru India. Ea observă că o familie indiană formată din cinci persoane, care produce 250 l excremente pe an și folosește o toaletă cu apă are nevoie de 150 000 l apă pentru a îndepărta dejecțiile.[40]

Așa cum este conceput în prezent, sistemul de canalizare din India este de fapt un sistem de răspândire a germenilor patogeni. El preia o mică parte din materialul contaminat și o folosește ca să transforme mari cantități de apă în lichid care nu mai poate fi folosită pentru consumul uman. După cum afirmă Narain, cu acest sistem „mor și râurile și copiii noștri". Guvernul indian, asemeni multor alte guverne din țări în curs de dezvoltare, urmărește în zadar un obiectiv al sistemelor de canalizare cu apă și al stațiilor de tratare a apelor uzate; este

incapabil să pună de acord cererea cu oferta, dar nici nu vrea să admită că aceasta nu este o opţiune viabilă din punct de vedere economic.[41]

Răspândirea germenilor patogeni este o mare problemă pentru sănătatea publică. La nivel mondial, din cauza proastei canalizări şi a igienei personale precare, 2 milioane copii mor anual, adică a treia parte din cele 6 milioane vieţi răpuse de foame şi malnutriţie.[42]

Există, din fericire, o alternativă ieftină: toaleta uscată. Este o toaletă simplă, fără apă, inodoră, cuplată cu un mic dispozitiv de compostare. Prin compostare uscată, materiile fecale umane sunt transformate într-un material asemănător humusului, care este inodor şi ocupă doar 10 % din volumul original. În acest compostor pot fi adăugate şi resturi alimentare. Aceste compostoare trebuie golite cam o dată pe an, în funcţie de tip şi dimensiuni. Cei care le comercializează, colectează periodic şi humusul şi îl vând ca îngrăşământ pentru sol, asigurându-se astfel că nutrienţii şi materia organică se reîntorc în sol, reducând astfel nevoia de îngrăşăminte energo-intensive.[43]

Faţă de toaletele cu flux de apă, această tehnologie reduce substanţial consumul casnic de apă, deci costurile apei, şi reduce consumul de energie necesară pentru a pompa şi purifica apa. În plus, reduce şi cantitatea de gunoi, dacă se compostează şi resturile alimentare, elimină problema înlăturării apelor uzate şi reface ciclul nutrienţilor. Agenţia americană pentru Protecţia Mediului a aprobat o listă de câteva astfel de toalete uscate. Apărute pentru prima oară în Suedia, aceste toalete funcţionează bine în condiţii foarte variate şi sunt folosite în Suedia şi în S.U.A. în locuinţe, iar în China, la sate.[44]

O dată cu creşterea penuriei de apă, creşte foarte mult şi interesul pentru canalizarea ecologică, numită „ecosan". Începând din 2005, au avut loc conferinţe internaţionale „ecosan" în câteva ţări, printre care India, Africa de Sud, Siria, Mexic şi China. Mişcarea, condusă de Agenţia Suedeză pentru Dezvoltare Internaţională, are în prezent proiecte în cel puţin 12 ţări. Deşi nu este încă larg acceptată, „ecosan" va deveni rapid o tendinţă.[45]

Prima mare aşezare a cărei construcţie este prevăzută cu toalete uscate în fiecare locuinţă se află la periferia Dongsheng, în Mongolia Centrală. Prevăzută să adăpostească 7 000 oameni, construcţia oraşului se va încheia la sfârşitul lui 2007. În acest sistem, urina, care conţine 80% din nutrienţii eliminaţi de corpul omenesc, este direcţionată într-un recipient special. Apoi este colectată şi reciclată direct pe teren ca îngrăşământ. Atât dejecţiile umane, cât şi deşeurile alimentare sunt compostate şi transformate într-un humus bogat, care, după sterilizare, este folosit ca îngrăşământ organic. Aceste toalete uscate pot fi soluţia pentru cei 2,6 miliarde oameni care nu dispun de canalizare.[46] China este

lider mondial în acest domeniu, cu aproximativ 100 000 toalete uscate, cu sistem de separe a urinei, care funcționează în prezent. Printre țările care utilizează aceste toalete în fază de testare sau mai avansată se numără India, Uganda, Africa de Sud, Mexic, Bolivia și șapte țări din vestul Africii. De îndată ce toaleta este separată de sistemul de alimentare cu apă, reciclarea apei din gospodărie devine un proces mult mai simplu.[47]

Pentru orașe, cel mai eficient unic pas pentru a crește productivitatea apei este adoptarea unui sistem cuprinzător de tratare/reciclare a apei, care să folosească în continuu aceeași apă. Cu acest sistem se pierde doar o mică parte din apă, prin evaporare, la fiecare parcurgere a ciclului. Cunoscând tehnologiile disponibile în prezent, este posibil ca apa din sistemul urban să fie complet reciclată, astfel încât orașele să nu mai depindă total de resursele sărace de apă.

Unele orașe care sunt confruntate cu rezerve de apă tot mai mici și costuri mari ale aprovizionării cu apă, au început să recicleze apa. Singapore, de exemplu, care cumpără apa din Malaiezia la prețuri mari, începe să recicleze apa, reducând astfel o parte din importuri. Pentru unele orașe, reciclarea apei ar putea deveni o condiție a supraviețuirii lor.[48]

Anumite sectoare industriale, confruntate cu penuria de apă, încep să renunțe la utilizarea apei pentru îndepărtarea deșeurilor industriale. Unele companii separă apele industriale, tratându-le individual, cu substanțe chimice și filtre adecvate, astfel încât apa să poată fi reutilizată. Peter Gleick, principalul autor al raportului bianual *Apa lumii*, scrie: „Într-adevăr, unele sectoare, precum cel al celulozei și hârtiei, spălătoriile industriale și finisarea metalelor, încep să dezvolte sisteme „cu circuit închis", în care toată apa uzată este refolosită intern, adăugându-se doar mici cantități de apă dulce pentru a compensa pierderile de apă prin încorporare în produse sau prin evaporare". Industria se mișcă mai repede decât orașele, dar tehnologiile dezvoltate de industrie pot fi folosite și în reciclarea apei urbane.[49]

La nivelul gospodăriilor, apa poate fi economisită prin folosirea unor dușuri, toalete, mașini de spălat vase și rufe mai eficiente. Unele țări adoptă standarde de eficiență a consumului de apă și etichetează aparatele, la fel cum se procedează pentru eficiența energetică. Când costurile apei cresc, așa cum se va întâmpla în mod inevitabil, investițiile în toaletele uscate și în aplicațiile casnice mai eficiente vor fi din ce în ce mai atrăgătoare pentru utilizatorii casnici.

Două aplicații casnice – toaletele și dușurile – consumă împreună jumătate din apa folosită în locuință. În vreme ce toaletele tradiționale consumau 22,7 l la fiecare utilizare, maximul legal în Statele Unite la noile toalete este de 6 l. Noile toalete, cu două butoane, folosesc 3,75 l pen-

tru dejecţii lichide şi 6 l pentru dejecţii solide. Trecerea de la un duş care utilizează 19 l pe minut la un model care utilizează 9 l pe minut reduce aproape la jumătate consumul de apă. Cât priveşte maşinile de spălat, cele cu ax orizontal, proiectate în Europa, folosesc cu 40 % mai puţină apă decât cele tradiţionale, americane, cu ax vertical.[50]

Economia din prezent, bazată pe eliminarea deşeurilor cu ajutorul apei, nu este viabilă. Pe planeta noastră aglomerată, sunt prea multe gospodării, fabrici şi grajduri ca să încercăm să eliminăm deşeurile cu ajutorul apei. Această metodă nu ţine cont de mediul înconjurător şi este învechită, o abordare din vremurile când pe Pământ erau mult mai puţini oameni şi activitatea economică era mai puţin dezvoltată.

Agricultură în oraş

În perioada în care mă aflam în apropiere de Stockholm pentru o conferinţă, în toamna lui 1974, am trecut pe lângă o grădină publică, amenajată în apropierea unui bloc înalt de locuinţe. Era o după amiază idilică de „vară indiană", şi mulţi oameni îşi îngrijeau grădinile, la scurtă distanţă de casă. La mai bine de 30 ani distanţă, îmi amintesc încă scena, din cauza atmosferei de mulţumire care plutea în jurul celor care lucrau în grădini. Erau absorbiţi în munca lor de cultură nu doar a legumelor, dar şi a florilor. Îmi amintesc că m-am gândit: „Iată emblema unei societăţi civilizate".

În iunie 2005, Organizaţia pentru Alimentaţie şi Agricultură a Naţiunilor Unite (FAO) a raportat că fermele urbane şi periurbane – cele aflate în oraş sau în imediata apropiere a oraşului – aprovizionează cu hrană aproximativ 700 milioane locuitori ai oraşelor din lumea întreagă. Acestea sunt în cea mai mare parte parcele mici – terenuri virane, curţi şi chiar acoperişuri.[51]

În oraşul Dar es Salaam, capitala Tanzaniei, dar şi în vecinătatea lui, sunt aproximativ 650 de hectare de pământ pe care se produc legume. Acest pământ aprovizionează oraşul cu produse proaspete şi, în acelaşi timp, asigură mijloacele de trai a 4 000 fermieri care îşi muncesc intens micile lor loturi tot timpul anului. La extremitatea cealaltă a continentului, un proiect FAO sprijină locuitorii oraşului Dakar, în Senegal, să producă în jur de 30 kg de roşii pe metru pătrat în fiecare an, cu recolte permanente, în grădini pe acoperişuri.[52]

La Hanoi, în Vietnam, 80 % din legumele proaspete provin de la ferme din oraş sau din imediata vecinătate a oraşului. Fermele din oraş şi împrejurimi produc, de asemenea, 50 % din carnea de porc şi pasăre care se consumă în oraş. Jumătate din peştele de apă dulce este produs de fermieri piscicoli din oraş. Patruzeci la sută din necesarul de ouă este produs în oraş sau în împrejurimi.

Fermierii urbani reciclează cu ingeniozitate deşeurile umane şi animale pentru a hrăni plantele şi a fertiliza iazurile de peşte.[53]

Crescătorii de peşte de lângă Kolkata, în India, administrează iazuri de ape uzate pe o suprafață de aproape 400 ha şi produc 18 000 t peşte în fiecare an. Bacteriile din iazuri descompun substanțele organice din apele uzate ale oraşului. Acestea, la rândul lor, susțin creşterea rapidă a algelor cu care se hrănesc specii locale de peşti erbivori. Acest sistem asigură oraşului o aprovizionare continuă cu peşte proaspăt, de calitate considerabil mai bună decât alți peşti de pe piața din Kolkata.[54]

Revista *Agricultura Urbană* descrie cum Shanghai a creat de fapt o zonă de reciclare a nutrienților în jurul oraşului. Conducerea municipală administrează 300 000 ha teren agricol pe care reciclează dejecțiile umane din oraş. Jumătate din carnea de porc şi de pasăre, 60 % din legume, 90 % din lapte şi ouă provin din oraş şi din imediata lui vecinătate.[55]

La Caracas, în Venezuela, printr-un proiect finanțat de guvern şi susținut de FAO, au fost create 8 000 microgrădini de un metru pătrat fiecare, în suburbiile oraşului, multe dintre ele la câțiva paşi de bucătăriile familiale. De îndată ce o recoltă ajunge la maturitate, ea se recoltează şi este imediat înlocuită cu noi răsaduri. Fiecare metru pătrat, cultivat continuu, poate produce 330 căpățâni de salată, 18 kg roşii sau 16 kg varză pe an. Obiectivul Venezuelei este să înființeze 100 000 de astfel de microgrădini în zonele urbane ale țării şi 1 000 ha de grădină pe bază de compost urban la nivel național.[56]

În Europa există o îndelungată tradiție a grădinilor comunitare. Când ne apropiem de Paris, din avion se pot vedea numeroase grădini comunitare la periferia oraşului. Coaliția pentru siguranța hranei comunitare raportează că 14 % din locuitorii Londrei produc o parte din propria hrană. La Vancouver, oraşul canadian cel mai mare de pe coasta de Vest, cifra corespunzătoare este impresionantă: 44 %.[57]

În oraşul american Philadelphia, grădinarii comunitari au fost întrebați de ce se ocupă cu grădinăritul. Aproximativ 20 % dintre ei au răspuns că astfel se recreează, 19 % dintre ei au admis că îi ajută să aibă o sănătate mentală mai bună, iar 17 % dintre ei, că le îmbunătățeşte sănătatea fizică. Alți 14 % doreau să consume produsele proaspete, de bună calitate, pe care le poate da o grădină. Pentru alții era o problemă de economie şi confort.[58]

În unele țări, ca Statele Unite, există un potențial enorm, neexploatat, pentru grădinăritul urban. Un studiu a relevat că Chicago are 70 000 loturi goale, iar Philadelphia, 31 000. La nivel național, loturile goale din oraşe sunt sute de mii. Raportul *Agricultura Urbană* explică pe scurt de ce este de dorit să fie practicată agricultura urbană. Ea are „un efect

de regenerare... când loturile goale sunt transformate din locuri periculoase, acoperite de buruieni şi gunoaie, în grădini îmbelşugate, frumoase şi liniştite, care hrănesc trupurile şi sufletele oamenilor".[59]

Strâns legată de dezvoltarea grădăritului în mediul urban este cea a pieţelor aprovizionate de fermieri locali, unde fermierii din apropierea oraşului aduc fructe şi legume proaspete, carne, lapte, ouă şi brânză pentru consumul locuitorilor oraşului. Cererea de produse proaspete de calitate superioară şi dorinţa de a sprijini fermierii locali au dus la o creştere a numărului pieţelor agricole americane de la 1 755 în 1994, la aproximativ 5 000 la sfârşitul lui 2007. Această tendinţă a consumului de alimente produse local se extinde acum către restaurante, care oferă în meniurile lor alimente produse local şi, într-un număr mic dar în creştere, către supermarketuri care comercializează produse locale. Atât restaurantele, cât şi supermarketurile pot să încheie contracte direct cu fermierii locali pentru aprovizionarea cu cantităţi fixe de produse de sezon.[60]

Din cauza creşterii inevitabile a preţului petrolului, beneficiile economice ale dezvoltării agriculturii urbane şi consumului de alimente produse local vor deveni mai evidente. În afara faptului că furnizează mai multe produse proaspete, agricultura urbană va ajuta milioane de oameni să descopere beneficiile sociale şi starea psihologică de bine pe care le pot aduce grădăritul urban şi alimentele produse local.

Dezvoltarea aşezărilor ilegale

În perioada dintre 2000 şi 2050, conform previziunilor existente, populaţia mondială va creşte cu 3 miliarde, dar o mică parte din această creştere va fi localizată în ţările industrializate sau în mediul rural din ţările în curs de dezvoltare. Ea va avea loc aproape în întregime în oraşele din ţările în curs de dezvoltare, o bună parte din această creştere urbană fiind localizată în aşezările ilegale.[61]

Aşezările ilegale, fie că sunt *favellas* în Brazilia, *barriadas* în Peru sau *gecekondu* în Turcia, sunt de fapt o zonă rezidenţială urbană locuită de oameni foarte săraci, care nu sunt proprietari asupra pământului. Ei pur şi simplu se „aşază" pe terenurile neocupate, publice sau private.[62] Viaţa în aceste aşezări este caracterizată de condiţii de locuit extrem de nepotrivite şi de lipsa accesului la serviciile urbane. Aşa cum scrie Hari Srivinas, coordonator al Centrului de cercetare pentru dezvoltare globală, aceşti migratori rural-urbani îşi asumă „opţiunea drastică de a ocupa ilegal o bucată de teren gol, pe care îşi construiesc un acoperiş rudimentar" deoarece nu au altă opţiune. Adeseori sunt trataţi cu apatie, dacă nu cu antipatie de către agenţiile guvernamentale, care îi privesc ca pe nişte invadatori aducători de necazuri. Unii consideră că aşezările ilegale sunt un „rău" social, ceva ce trebuie eliminat.[63]

O modalitate de a controla migrațiile de la sat la oraș este îmbunătățirea condițiilor la țară. Aceasta nu se reduce doar la a asigura servicii sociale fundamentale, ca îngrijirile medicale și educația copiilor, cum am arătat în Capitolul 7, ci și la încurajarea investițiilor industriale în orașele mici din întreaga țară, nu numai în orașele mari, ca Mexico sau Bangkok. Astfel de politici vor încetini migrația către orașe până la un ritm controlabil.

Evoluția orașelor din țările în curs de dezvoltare este adeseori modelată de natura neplanificată a așezărilor ilegale. Permițând locuitorilor ilegali să se așeze oriunde pot – pe culmi golașe, în văile inundabile ale râurilor sau în alte zone cu risc ridicat – va fi dificil să li se asigure serviciile fundamentale ca transportul, apa și canalizarea. Curitiba, aflată la granița noului urbanism, a alocat suprafețe de teren pentru așezările ilegale. Rezervând aceste suprafețe planificate, procesul poate fi măcar structurat astfel încât să fie coerent cu planul de dezvoltare a orașului.[64] Printre serviciile cele mai simple care pot fi furnizate în așezările ilegale se numără cișmelele cu apă potabilă și toaletele comune, uscate, amplasate din loc în loc, pe suprafața așezării. Aceste servicii pot fi foarte utile pentru controlul bolilor în așezările aglomerate. Serviciile regulate de transport cu autobuze permit oamenilor care locuiesc în aceste așezări să ajungă la locurile de muncă. Dacă abordarea Curitiba va fi urmată pe scară largă, vor putea fi prevăzute de la bun început parcuri și alte spații comune, încorporate în comunitate de la bun început.

Unele elite politice ar vrea să radă cu buldozerele aceste așezări de pe suprafața pământului, dar asta ar însemna doar o distrugere a simptomelor sărăciei urbane, nu și a cauzelor acesteia. Oamenii care pierd și puținul pe care au reușit să-l investească într-un adăpost nu devin mai bogați dacă adăposturile sunt demolate, ci mai săraci, ca și orașul. Este preferabilă o îmbunătățire a condițiilor de locuit, la fața locului. Pentru aceasta, este absolut necesar ca locuitorii ilegali să aibă siguranța dreptului de ocupare și să plătească mici chirii care să permită o îmbunătățire în timp a situației.[65]

Îmbunătățirea așezărilor depinde de conduceri locale care răspund nevoilor lor și nu le ignoră. Progresele în eradicarea sărăciei și crearea unei comunități stabile, în evoluție, depind de stabilirea unor legături constructive cu autoritățile locale. Facilitățile de acordare de microîmprumuturi sprijinite de guvern pot nu doar să ajute la stabilirea unei legături între conducerea locală și comunitățile ilegale, ci și să dea o speranță locuitorilor acestor așezări.[66]

Deși liderii politici speră că, într-o zi, aceste așezări vor fi abandonate, adevărul este că ele se vor extinde. Va fi dificil ca ele să fie integrate în viața orașului, într-un mod uman, care să dea speranță prin asigurarea unui potențial de îmbună-

tăţire. Alternativa este ca resentimentele să fie tot mai mari, să apară fricţiuni sociale şi violenţă.

Oraşe pentru oameni

În prag de nou secol, a devenit evident pentru locuitorii oraşelor, indiferent dacă ei trăiesc în ţările industrializate sau în cele în curs de dezvoltare, că există un conflict inerent între automobil şi oraş. În sute de oraşe, poluarea aerului datorită automobilelor este prima cauză a îmbolnăvirilor. Congestionarea tot mai mare a traficului are un impact economic direct asupra costurilor tot mai mari, exprimate în timp şi consum de benzină.

Un alt cost pentru oraşele devotate automobilului este cel psihologic, o privare de contactul cu lumea naturală, un „complex al asfaltului". Sunt tot mai multe dovezi că noi, oamenii, avem o nevoie înnăscută de a fi în contact cu natura. Atât specialiştii în ecologie, cât şi psihologii sunt conştienţi de acest lucru de câtva timp. Specialiştii în ecologie, conduşi de biologul de la Universitatea Harvard, E.O. Wilson, au elaborat „ipoteza biofiliei", care argumentează că cei care nu au contact cu natura suferă din punct de vedere psihologic şi că această lipsă de contact duce la o deteriorare măsurabilă a stării de bine.[67]

Între timp, psihologii au creat propriul termen – ecopsihologie – prin care susţin aceeaşi teorie. Theodore Roszak, lider în acest domeniu, citează un studiu în care au fost constatate rate de însănătoşire diferite ale pacienţilor de la un spital din Pennsylvania. Cei ale căror camere aveau vedere spre grădini cu iarbă, copaci, flori şi păsări se însănătoşeau mult mai repede decât cei aflaţi în camere cu vedere spre parcare.[68]

De-a lungul epocii moderne, bugetele alocate transportului în majoritatea ţărilor, în special în Statele Unite, au fost dirijate în mare parte către construcţia şi întreţinerea autostrăzilor şi drumurilor. Crearea unor oraşe în care să se poată trăi mai bine şi asigurarea mobilităţii pe care oamenii şi-o doresc depind de reorientarea resurselor de la drumuri şi autostrăzi către transportul urban şi facilităţi pentru deplasarea cu bicicleta.

Vestea îmbucurătoare este că sunt semne că lucrurile se schimbă, apărând indicii zilnice ale interesului de a reproiecta oraşele pentru oameni, şi nu pentru automobile. Faptul că numărul de călători care folosesc transportul public la nivel naţional a crescut în Statele Unite cu 2,5 % din 1996, arată că oamenii îşi abandonează treptat automobilele în favoarea autobuzelor, metroului şi tramvaielor. Preţurile mai mari la benzină îi încurajează pe oameni să ia autobuzul, metroul sau să urce pe bicicletă.[69]

BUCUREŞTI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Primarii și urbaniștii din întreaga lume încep să regândească rolul automobilului în sistemele de transport urban. Un grup de oameni de știință eminenți din China a pus sub semnul întrebării decizia conducerii Beijingului de a promova un sistem de transport centrat pe automobil. Ei au făcut o observație simplă: China nu are suficient teren pentru a susține automobilele și a-și hrăni poporul. Acest argument este valabil și pentru India și zeci de alte țări dens populate, aflate în curs de dezvoltare.[70]

Unele orașe planifică sisteme de transport care asigură mobilitate, aer curat și exercițiu fizic – în contrast puternic cu cele care nu oferă decât mai multă congestionare, aer nesănătos și puține oportunități pentru exercițiu fizic. Atunci când 95 % din muncitorii unui oraș depind de automobile pentru a face naveta, ca în Atlanta, Georgia, orașul intră în dificultate. Prin contrast, la Amsterdam, doar 40 % din locuitori se deplasează cu mașina la serviciu; 35 % merg cu bicicletele sau pe jos, iar 25 % folosesc transportul în comun. La Copenhaga, modalitățile de deplasare sunt aproape identice cu cele de la Amsterdam. La Paris, mai puțin de jumătate din navetiști se deplasează cu mașina, și tendința este de scădere, deoarece Primarul Delanoë restructurează sistemul de transport. Chiar dacă aceste orașe europene sunt mai vechi și adeseori au străzi mai înguste, congestionările traficului sunt mult mai mici decât în Atlanta.[71]

Dacă planificatorii transportului din țările în curs de dezvoltare vor continua să concentreze sumele provenite din taxe în sprijinul automobilului, vor obține în final un sistem construit pentru o mică fracțiune din oameni, cei care au automobil. Există multe căi de a restructura un sistem de transport astfel ca el să satisfacă nevoile tuturor oamenilor, nu doar ale celor bogați, un sistem care să ofere mobilitate, nu imobilitate, și astfel să îmbunătățească sănătatea, nu s-o ruineze. O modalitate este eliminarea subvențiilor, adesea indirecte, pe care mulți angajatori le oferă pentru parcare. În cartea sa, *Costurile mari ale parcărilor gratuite*, Donald Shoup estimează că subvențiile pentru parcările care nu se află pe stradă, din Statele Unite, valorează cel puțin 127 miliarde dolari pe an, aceasta încurajând evident oamenii să conducă.[72]

În 1992, California a impus angajatorilor să ofere în locul subvențiilor pentru parcare, bani care să poată fi folosiți de angajat fie pentru a plăti transportul în comun, fie pentru a-și cumpăra o bicicletă. În firmele despre care avem informații, această schimbare de politică a redus folosirea automobilului cu 17 %. La nivel național, a fost adăugată o

prevedere în Legea din 1998 pentru echitatea transportului în secolul al XXI-lea, conform căreia sistemul de impozitare se va schimba astfel încât cei care folosesc transportul public sau maxi-taxi să se bucure de aceleaşi subvenţii neimpozabile ca şi cei care beneficiau de parcare gratuită. Societăţile trebuie să se străduiască să acorde subvenţii pentru parcare, ci nu trebuie să impună taxe pentru parcare – taxe care să reflecte costurile congestionării traficului şi deteriorării calităţii vieţii odată cu acapararea oraşelor de către automobile şi parcări.[73]

Zeci de oraşe delimitează zone pietonale, în care accesul automobilelor nu este permis; printre acestea se află Stockholm, Viena, Praga şi Roma. Parisul se bucură de o interdicţie totală a automobilelor de-a lungul unor porţiuni de pe malul Senei în zilele de duminică şi de sărbătoare şi speră să elibereze de trafic o bună parte din centrul oraşului până în 2012.[74]

O idee care se bucură de tot mai mult sprijin este aceea că metrourile, pe lângă faptul că trebuie să fie funcţionale şi accesibile, trebuie să fie atrăgătoare, chiar centre culturale. La Moscova, unde în staţii se află opere de artă, sistemul metroului este pe bună dreptate considerat diamantul coroanei Rusiei. La Washington, D.C., staţia Union, care face legătura între sistemul de metrou al oraşului şi căile ferate Intercity, este un adevărat deliciu arhitectonic. De la momentul restaurării sale, în 1998, a devenit un loc de întâlniri sociale, cu magazine, săli de conferinţă şi o mare diversitate de restaurante.

Una din măsurile cele mai inovatoare pentru a încuraja folosirea transportului în comun a fost luată în State College, un mic oraş de 40 000 locuitori, din centrul Pennsylvania, unde se află Pen State University. Pentru a reduce congestionarea traficului în campus şi a rezolva problema parcărilor insuficiente, în 1999, Penn State a oferit 1 milion dolari anual sistemului de transport local cu autobuze, în schimbul accesului nelimitat la transport al studenţilor, profesorilor şi personalului administrativ. Ca urmare, numărul de călători cu autobuzul a crescut în acel an cu 240 %, impunând companiei de transport să investească puternic în autobuze noi, pentru a face faţă fluxului de călători. Această iniţiativă a universităţii a creat un campus mult mai plăcut, mai atrăgător – un punct în plus la recrutarea studenţilor şi profesorilor.[75]

Pe măsură ce avansăm în noul secol, omenirea reconsideră rolul automobilelor printr-una dintre cele mai fundamentale schimbări în gândirea transportului din ultimul secol. Va trebui să reproiectăm comunităţile, să facem din transportul

BCU "M. EMINESCU" IAŞI
BUCHAREST CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

public piesa centrală a transportului urban şi să facem ca străzile să fie prietenoase pentru pietoni şi bicicliști. Aceasta înseamnă şi că va trebui să înlocuim parcările cu parcuri, terenuri de joacă pentru copii şi terenuri de sport. Putem proiecta un stil de viață urbană care reface sistematic sănătatea, prin includerea în rutina zilnică a exercițiului fizic, reducând în acelaşi timp emisiile de carbon şi poluarea aerului.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

CREŞTEREA EFICIENŢEI ENERGETICE

Aşa cum am menţionat în Capitolul 3, ghețarii din Himalaya, care alimentează fluviile cele mai mari din Asia în timpul anotimpului secetos, se topesc şi câțiva dintre ei ar putea dispărea complet în câteva decenii, producând o micşorare a recoltei de cereale. Am menţionat, de asemenea, că prin topirea calotei glaciare din Groenlanda şi Antarctica de Vest, nivelul mărilor va creşte cu 12 m.

Efectele pe care le-ar avea topirea ghețurilor asupra schimbării climei ar putea să antreneze falimentul mai multor state, astfel încât civilizația să intre în declin. Ne aflăm în situația în care schimbarea climei amenință civilizația şi este nevoie să reducem masiv emisiile de carbon, şi asta cât mai repede. Nu trebuie să aşteptăm ca temperatura să crească în continuare, în viitor, ca să ne dăm seama că suntem în pericol. Fenomenul topirii ghețurilor, la care neam referit, impune adoptarea unui program de urgență pentru a reduce emisiile de carbon.

Unul din obiectivele *Planului B* este restabilirea echilibrului între emisiile de carbon şi capacitatea naturii de a fixa carbonul, prin reducerea cu 80 % până în 2020 a emisiilor de dioxid de carbon (CO_2). Astfel, vom putea stopa creşterea concentrației de CO_2, stabilizând-o la sub 400 ppm (părți pro milion), doar puțin peste cele 384 ppm în 2007. Astfel, creşterea viitoare a temperaturii va putea fi menținută la minim. Va fi dificil să realizăm o astfel de restructurare din temelii a economiei pentru a evita perturbarea catastrofală a climei, dar cum vom putea să privim în ochi generațiile viitoare dacă nu facem această schimbare?[1]

Planul nostru de a reduce cu 80 % emisiile de CO_2 până în 2020 include stoparea despăduririlor, şi chiar un efort şi mai ambițios de reducere a consumului de combustibili fosili. Acesta are două componente – creşterea eficienței energetice, pentru a compensa orice creştere proiectată a cererii, aşa cum am discutat în acest capitol, şi dezvoltarea gamei largi de surse de energie

BOWLING GREEN STATE UNIVERSITY LIBRARY

regenerabilă ale Pământului, pentru a putea închide toate termocentralele bazate pe cărbune şi păcură, după cum vom discuta în capitolul următor.

În conceperea *Planului B*, excludem des pomenita opțiune a eliminării emisiilor de CO_2 la termocentralele pe cărbune. Deoarece costurile acestei tehnologii sunt mari, iar investitorii nu sunt interesați să o dezvolte, avem motive să ne îndoim că fixarea carbonului va deveni viabilă din punct de vedere economic la o scară semnificativă, până în 2020.

Din aceleaşi motive, nu contăm nici pe extinderea energiei nucleare. Presupunem că vor fi date în folosință noi centrale nucleare în lume, dar acest lucru nu va duce la o creştere a capacității globale, ci va compensa doar închiderea centralelor îmbătrânite. Dacă la stabilirea prețului energiei nucleare ținem cont de toate costurile – cele pentru eliminarea deşeurilor nucleare, pentru scoaterea din exploatare a centralei când ea se uzează şi cele pentru a ne asigura că reactoarele sunt protejate împotriva unor posibile accidente sau atacuri teroriste – construcția centralelor nucleare este pur şi simplu nerentabilă într-o piața concurențială a energiei electrice.

În afara problemelor economice, există şi probleme politice. Când afirmăm că extinderea puterii nucleare este o piesă importantă a viitorului nostru, la cine ne referim? Vorbim despre toate țările din lume, sau doar despre unele din ele? Dacă avem în vedere doar câteva țări, cine hotărăşte care vor fi acestea? Şi cine legiferează această alegere?

Pentru exemplificare, producția mondială de energie electrică a fost în 2006 de 18,5 trilioane kWh. Din aceasta, două treimi au la bază combustibilii fosili, (40 % cărbune, 6 % păcură şi 20 % gaze naturale), 15 % este energie nucleară, 16 % hidroenergie şi aproximativ 2 % alte resurse regenerabile. (O gospodărie obişnuită din Statele Unite consumă aproximativ 10 000 kWh energie electrică pe an, astfel că 1 miliard kWh pot aproviziona 100 000 de gospodării din Satele Unite).[2]

Deoarece cărbunele furnizează 40 % din producția energetică a lumii, dar generează 70 % din emisiile de CO_2 ale sectorului energetic, prima prioritate este reducerea cererii până la nivelul la care să evităm construirea unor noi termocentrale pe cărbune. În capitolul următor vom discuta despre scoaterea treptată din funcțiune a termocentralelor pe cărbune. Aceasta poate părea o noutate, mai ales pentru proiectanții din domeniul energiei din țări precum China şi India, dar nu este o noutate pentru Europa, de exemplu. Germania a redus consumul de cărbune cu 37 % din 1990, printr-o mai mare eficiență şi prin compensarea cu energie electrică eoliană. Marea Britanie şi-a redus cu 40 % consumul de cărbune, în mare parte prin înlocuirea acestuia cu gaze naturale din Marea Nordului.[3]

La începutul lui 2007, în Statele Unite au fost planificate pentru dare în exploatare 150 termocentrale noi pe cărbune. Ca urmare, opinia publică a început să-şi manifeste tot mai mult opoziţia. California, care importă 20 % din energia electrică, a interzis semnarea oricăror contracte noi pentru importul energiei electrice produse pe bază de cărbune. Ei i s-au alăturat câteva state americane, printre care Florida, Texas, Minnesota, Washington şi Kansas, care au refuzat să acorde licenţe de funcţionare pentru termocentrale electrice sau au împiedicat prin alte metode construcţia acestora.[4]

Viitorul cărbunelui a primit o lovitură grea în iulie 2007, când Citigroup a redus valoarea acţiunilor companiilor de cărbune şi le-a recomandat clienţilor să se orienteze spre alte stocuri de acţiuni în domeniul energetic. În august, industria cărbunelui a primit o altă lovitură, când liderul majorităţii din Senatul Statelor Unite, senatorul de Nevada Harry Reid, care se opusese proiectului de construcţie a trei termocentrale pe cărbune în statul său, a anunţat că îşi extinde interdicţia pentru termocentrale pe cărbune, indiferent unde ar fi ele construite. Analiştii de investiţii şi liderii politici încep să-şi dea seama de un fapt evident de ceva vreme pentru oamenii de ştiinţă ca James Hansen, de la NASA, care afirmă că este lipsit de sens să construim termocentrale pe cărbune, când ştim că peste câţiva ani va trebui să le demolăm.[5]

Interzicerea becului electric

Poate că cel mai rapid, uşor şi profitabil mod de a reduce consumul de energie electrică la nivel mondial – şi, deci, şi emisiile de carbon – este pur şi simplu înlocuirea becurilor electrice. Dacă vom înlocui becurile electrice cu incandescenţă, ineficiente, folosite încă pe scară largă în prezent, cu noile lămpi fluorescente compacte (CFL), vom reduce consumul de energie electrică cu trei pătrimi. Prin înlocuirea unui bec de 100 W cu incandescenţă cu echivalentul său CFL, se realizează o economie de energie, pe parcursul duratei sale de viaţă, suficientă pentru a conduce o Toyota Prius hibridă de la New York la San Francisco.[6]

Pe durata sa de viaţă, fiecare lampă CFL standard (13 W) va reduce factura la energie electrică cu aproximativ 30 dolari. Şi, deşi o lampă CFL poate să coste de aproape două ori cât una incandescentă, ea durează de 10 ori mai mult. Consumul mai mic de energie înseamnă reducerea emisiilor de CO_2. Economia de energie realizată de fiecare lampă CFL este echivalentă cu economisirea a aproximativ 91 kg cărbune, pe întreaga sa durată de viaţă. Mai puţin cărbune ars înseamnă mai puţină poluare a aerului, astfel încât eficienţa iluminării este o opţiune evident atrăgătoare pentru economiile în dezvoltare rapidă, afectate de poluarea aerului, cum sunt China şi India.[7]

Este posibil ca lumea să se îndrepte către un punct de cotitură şi să renunțe la becurile ineficiente. În februarie 2007, Australia a anunțat că becurile incandescente vor fi treptat retrase de pe piață până în 2010, fiind înlocuite cu lămpi CFL. La scurt timp, şi Canada a anunțat că le va retrage de pe piață până în 2012.[8]

La jumătatea lui martie, o coaliție de grupuri non-guvernamentale din S.U.A., la care s-a alăturat Philips Lighting, a lansat inițiativa prin care să se treacă la becuri mai eficiente în toate cele 4 miliarde de fasunguri instalate în țară, până în 2016.[9]

La mijlocul lui 2007, 15 state adoptaseră sau erau pe cale de a adopta o lege care să restrângă vânzările de becuri electrice cu incandescență. De exemplu, conform legii propuse la New York, becurile incandescente vor fi scoase din circulație treptat până în 2012, cu patru ani înainte de termenul limită al coaliției. Când aceste state vor restricționa sau vor propune să fie restricționată utilizarea prin anumite metode, se va resimți o presiune pentru adoptarea unei legi care să impună acest lucru la nivel național.[10]

Uniunea Europeană, din care fac parte 27 state membre, a anunțat în martie 2007 că intenționează să reducă emisiile de carbon cu 20 % până în 2020, una din metodele folosite în acest scop fiind înlocuirea becurilor incandescente cu CFL. În Marea Britanie, grupul civic Interziceți Becul (Ban the Bulb) a militat puternic pentru ca becurile cu incandescență să fie interzise încă de la începutul lui 2006. Mai la răsărit, primăria orașului Moscova îşi îndeamnă insistent locuitorii să treacă la lămpi fluorescente compacte.[11]

Brazilia, care a avut parte între 2000 şi 2002, de o penurie de energie electrică la nivel național, a conceput un program ambițios de înlocuire a becurilor incandescente cu CFL. Ca urmare, aproape jumătate din dulii conțin acum aceste becuri eficiente. În 2007, China – în colaborare cu Global Environment Facility (Facilități Globale pentru Mediu) – a anunțat că intenționează să înlocuiască toate lămpile cu incandescență cu un sistem mai eficient de iluminare în următorul deceniu.[12]

Greenpeace îndeamnă insistent guvernul indian să interzică lămpile cu incandescență, pentru a reduce emisiile de carbon. Deoarece din cele 650 de milioane becuri vândute anual în această țară cu economie în creştere rapidă, 640 milioane sunt lămpi cu incandescență, există un potențial enorm ca emisiile de carbon, poluarea aerului şi frecvența penelor de curent să fie reduse, iar consumatorii să facă o economie de bani.[13]

În privința acțiunilor la nivel industrial, Philips, cel mai mare producător de instalații de iluminat din lume, va înceta vânzarea becurilor cu incandescență în Europa până în 2016. European Lamp Companies Federation (Asociația Patronală a Producătorilor de Becuri) este în favoarea ridicării standardelor de eficiență a iluminatului în Europa,

pas care ar duce la o eliminare treptată a lămpilor incandescente.[14]

Comercianţii detailişti se alătură şi ei schimbării. Wal-Mart, cel mai mare lanţ de magazine din lume, a anunţat că are în plan, în noiembrie 2006, o campanie de marketing pentru impulsionarea vânzărilor de lămpi fluorescente compacte la 100 milioane de bucăţi la sfârşitul lui 2007, dublându-şi vânzările anuale de astfel de becuri. Currys, cel mai mare lanţ de magazine de articole electrice din Marea Britanie, a anunţat în 2007 că va înceta să mai vândă becuri electrice cu incandescenţă.[15]

În clădiri de birouri, pieţe de desfacere şi fabrici, unde se folosesc mult tuburile fluorescente, se poate reduce consumul energetic prin folosirea modelelor cele mai avansate, care sunt chiar mai eficiente decât CFL. Deoarece tuburile fluorescente au viaţă lungă, multe dintre cele folosite în prezent se bazează pe o tehnologie mai veche, mai puţin eficientă energetic.[16]

O tehnologie chiar mai nouă – diodele electroluminiscente (LED) – consumă doar a cincea parte din energia electrică pe care o consumă bătrânele becuri cu incandescenţă. Oraşul New York a înlocuit deja becurile tradiţionale cu leduri la multe semafoare, ceea ce a dus la o economie de 6 milioane dolari la factura anuală pentru întreţinere şi energie electrică. Ledurile costă însă mult, ceea ce descurajează folosirea lor pe scară largă de către consumatori.[17]

Pe lângă înlocuirea becurilor, se pot face economii foarte mari de energie electrică pur şi simplu prin stingerea becurilor când ele luminează degeaba. Există numeroase tehnologii pentru reducerea consumului de energie electrică, dintre care menţionăm senzorii de mişcare care sting lumina atunci când spaţiul nu este ocupat, ca la toalete, pe holuri şi pe casa scărilor. În oraşe pot fi folosite întrerupătoare reglabile pentru a reduce intensitatea iluminării stradale şi întrerupătoare temporizate care să stingă becurile care luminează monumentele din oraşe sau anumite decoruri pe timpul nopţii, când oamenii dorm. Întrerupătoarele reglabile pot fi folosite şi pentru a profita de lumina naturală şi a reduce intensitatea iluminatului în interiorul clădirilor.

Trecerea la CFL în locuinţe, la cele mai avansate tuburi fluorescente în clădirile de birouri, pieţe de desfacere şi fabrici, şi la leduri la semafoare ar reduce consumul mondial de energie pentru iluminat de la 19 % la 7 % din consumul energetic total. Astfel, s-ar economisi energia electrică produsă de 705 termocentrale pe cărbune, de care ne-am putea astfel dispensa. Pentru a compara, astăzi funcţionează în lume 2 370 termocentrale pe cărbune.[18]

În lumea în care trăim apar aproape zilnic noi dovezi ale încălzirii globale şi consecinţelor ei, de aceea este nevoie să obţinem o victorie rapidă şi decisivă în lupta pentru reducerea emisiilor de carbon

și stabilizarea climei. Trecerea rapidă la tehnologiile de iluminat cele mai eficiente din punct de vedere energetic ne-ar asigura tocmai o astfel de victorie și ar impulsiona acțiuni de amploare pentru stabilizarea climei.

Aparatură electrocasnică eficientă energetic

Deși mulți oameni știu că lămpile fluorescente compacte consumă de patru ori mai puțină energie electrică decât becurile incandescente, sunt mult mai puțini cei care știu că și aparatele electrocasnice, ca frigiderele, pot fi catalogate similar, după eficiența energetică.[19]

Legea politicii energetice din Statele Unite, din 2005, cuprinde o ridicare a standardelor de eficiență care va reduce cererea de energie electrică suficient pentru a evita construcția a 29 de noi termocentrale cu cărbune. Celelalte prevederi ale legii – cum ar fi stimulentele fiscale care încurajează adoptarea tehnologiilor eficiente energetic, trecerea la producția combinată, de energie termică și electrică (congelare), adoptarea unui preț în timp real al energiei electrice (măsură care va descuraja consumul opțional de energie electrică în perioadele de vârf de cerere) – vor reduce cererea de energie electrică suficient de mult pentru a evita construcția a încă 37 termocentrale pe cărbune. Standardele de eficiență ale electrocasnicelor și alte măsuri prevăzute în actul legislativ vor reduce, de asemenea, substanțial, consumul de gaze naturale. Luate în ansamblu, aceste măsuri vor micșora facturile pentru energie electrică și gaz cu peste 20 miliarde dolari în 2020.[20]

Ținând cont de progresele tehnologice recente, Consiliul American pentru Economia Eficientă Energetic (ACEEE) a propus în martie 2006 ca ștacheta să fie ridicată încă și mai sus pentru 15 aparate electrocasnice. Grupul lor cuprinde cuptoare de uz casnic, sisteme de încălzire pentru piscine și aparate DVD*. Dacă aceste standarde vor fi adoptate în 2008, atunci ACEEE a calculat că ele vor reduce cererea de energie electrică în 2020 cu 52 miliarde kWh, ceea ce ar fi suficient pentru a evita construcția a încă 16 termocentrale alimentate cu cărbune. Adoptarea acestor standarde ar genera o reducere a emisiilor de CO_2 echivalentă cu dispariția a 8 milioane de automobile de pe șosele. Mai sugestiv, pentru fiecare 1 dolar investit în electrocasnice mai eficiente, consumatorii economisesc 4 dolari la facturile lor de energie electrică și gaze.[21]

Eficiența aparaturii electrocasnice este serios pusă în discuție în China. Fabricanții de electrocasnice din China produceau în 1980 doar 50 000 de frigidere, în principiu numai pentru uz casnic. În 2004 ei produceau 30 milioane de frigidere, 73 milioane

---

* Digital Video Disc: disc optic care poate stoca o cantitate foarte mare de informație digitală (text, muzică sau imagini).

televizoare color şi 24 milioane maşini de spălat rufe, multe dintre acestea fiind destinate exportului.[22]

Astăzi, pătrunderea pe piaţă a acestor electrocasnice moderne în China urbană este similară cu cea din ţările industrializate. La fiecare 100 locuinţe de la oraş sunt 133 televizoare color, 96 maşini de spălat şi 70 aparate de aer condiţionat. În zonele rurale sunt 75 televizoare color şi 40 maşini de spălat la 100 gospodării. Această fenomenală creştere a folosirii aparaturii electrocasnice în China, alături de creşterea extraordinară a industriei, a mărit consumul de energie electrică în China de şapte ori în perioada dintre 1980 şi 2004. Deşi China a stabilit standarde pentru majoritatea electrocasnicelor sale, până în 2005, aceste standarde nu se aplică strict.[23]

O altă concentrare majoră a electrocasnicelor se regăseşte în Uniunea Europeană, regiune cu 490 milioane locuitori. Greenpeace observă că, deşi europenii consumă în medie jumătate din energia electrică pe care o consumă americanii şi canadienii, există încă multe posibilităţi ca acest consum să fie redus. În Europa, un frigider consumă aproximativ jumătate, comparativ cu un frigider din S.U.A., dar cele mai eficiente frigidere comercializate astăzi consumă doar un sfert din energia consumată de un frigider mediu din Europa – o uriaşă oportunitate de îmbunătăţire a situaţiei.[24]

Dar eficienţa nu se rezumă la atât. Există încă o mare diferenţă între cele mai eficiente electrocasnice de pe piaţă şi standardele de eficienţă abia propuse. Iar progresul tehnologiei face ca potenţialul de eficienţă să fie tot mai mare.

La nivelul ţărilor industrializate, programul japonez Top Runner este sistemul cel mai dinamic de perfecţionare a standardelor de eficienţă ale electrocasnicelor. În acest sistem, electrocasnicele cele mai eficiente astăzi fixează standardul celor care vor fi comercializate mâine. Japonia a plănuit să folosească acest program pentru ca, în perioada dintre sfârşitul anilor 1990 şi sfârşitul lui 2007, să ridice standardele de eficienţă ale electrocasnicelor cu 15–83 %, în funcţie de aparat. Procesul este în desfăşurare, exploatând continuu progresele tehnologiilor eficiente.[25]

Într-o analiză a posibilelor economii de energie până în 2030, pe tip de aparat, Organizaţia pentru Cooperare şi Dezvoltare Economică (OCDE) plasează pe primul loc economiile care se pot face din reducerea consumului în modul stand-by al aparaturii. Se estimează că în anul 2007 aparatele electrocasnice aflate în stand-by consumă la nivel mondial 10 % din totalul consumului de energie electrică. La nivelul gospodăriei individuale din ţările OCDE, puterea conectată în stand-by varia de la un minim de 30 W, la un maxim de peste 100 W atât în Statele Unite, cât şi în Noua Zeelandă. Deoarece această

putere este conectată non-stop, deşi valorile sunt relativ mici, consumul cumulat de energie electrică este substanțial.[26]

Unele guverne limitează puterea conectată în stand-by la 1 W pe fiecare aparat electrocasnic de genul televizoarelor, computerelor, cuptoarelor cu microunde, aparatelor DVD, ş.a.m.d. Coreea de Sud, de exemplu, a fixat o limită de 1 watt la consumul în stand-by al multor electrocasnice începând din 2010. Australia va proceda la fel pentru aproape toate electrocasnicele din 2012.[27]

Un studiu derulat în S.U.A. estimează că aproximativ 5 % din consumul casnic de energie electrică se datorează electrocasnicelor în modul stand-by. Dacă această cifră ar scădea la 1 %, energia economisită ar fi suficientă pentru a evita construcția a 17 termocentrale pe cărbune. Dacă şi în China pierderile datorate modului stand-by s-ar reduce corespunzător, ar fi evitată construcția unui număr şi mai mare de termocentrale pe cărbune.[28]

Schimbarea climei este un fenomen global care necesită un răspuns global. Este momentul să fixăm standarde internaționale de eficiență a tuturor aparatelor electrocasnice, pornind de la cele mai eficiente modele aflate astăzi pe piață, aşa cum se întâmplă în programul japonez Top Runner. Aceste standarde ar fi modificate la fiecare câțiva ani, pentru a profita de progresele realizate între timp de tehnologii în mărirea eficienței.

Principalul motiv pentru care consumatorii nu cumpără electrocasnicele cele mai eficiente energetic este că designul îmbunătățit şi izolația mai bună se reflectă în costuri mai mari. Cu toate acestea, dacă societățile vor adopta o taxă pe carbon care să reflecte costurile îngrijirilor medicale datorate inhalării aerului poluat şi costurile schimbărilor climatice, electrocasnicele mai eficiente vor fi mult mai atrăgătoare din punct de vedere economic.

Deşi nu avem date suficiente ca să facem un calcul detaliat al economiei de energie electrică realizate dacă adoptăm standardele de eficiență mai avansate, avem încredere că un set de standarde ale eficienței electrocasnicelor la nivel mondial, acordat modelelor cele mai eficiente de pe piață, ar conduce la economii care s-ar apropia sau ar depăşi 12 % din economiile de energie electrică prin iluminatul mai eficient. Aşa stând lucrurile, economiile făcute prin eficiența iluminării şi a aparaturii electrocasnice ne-ar permite să evităm construcția a 1 410 termocentrale pe cărbune – mai mult decât cele 1 382 termocentrale noi prevăzute de Agenția Internațională pentru Energie (IEA) să fie construite până în 2020.[29]

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Clădiri mai eficiente energetic

Sectorul construcţiilor răspunde pentru o mare parte din consumul mondial de energie electrică, materii prime şi pentru deşeurile generate. În Statele Unite, clădirile – comerciale şi rezidenţiale – realizează 70 % din consumul de energie electrică şi peste 38 % din emisiile de CO_2. La nivel mondial, construcţiile de clădiri folosesc 40 % din totalul materialelor consumate.

Deoarece clădirile au un timp de viaţă între 50 şi 100 ani sau chiar mai mult, se presupune adeseori că, în sectorul construcţiilor, creşterea eficienţei energetice este un proces pe termen lung. Dar nu este aşa. Reabilitarea energetică a unei clădiri mai vechi, ineficiente, poate reduce consumul energetic cu 20–50 %. Făcând încă un pas, prin folosirea exclusivă a energiei curate, cumpărată sau produsă la faţa locului, pentru a încălzi, răci şi ilumina clădirea, vom duce treaba la bun sfârşit. Iată! Am obţinut o clădire „verde".[31]

În sectoarele construcţiilor de clădiri şi imobiliar, valoarea clădirilor „verzi" este recunoscută. O firmă australiană, Davis Langdon, observă că există un sentiment tot mai pregnant al „caracterului aparent demodat al clădirilor non-ecologice", ceea ce duce la apariţia unui val de reforme atât în construcţii, cât şi în domeniul imobiliar. Davis Langdon observă, de asemenea, că „respectând principiile ecologice, îţi protejezi bunurile pentru viitor".[32]

În Statele Unite, liderul domeniului este Consiliul pentru Clădiri Ecologice (USGBC) – bine cunoscut pentru programul de Certificare în Proiectarea Energetică şi Ecologică (LEED). Acest program de certificare voluntară a fixat standarde atât de ridicate încât eclipsează programul guvernamental de certificare pentru clădiri, Energy Star. LEED are patru niveluri de certificare – certificat, argint, aur şi platină. O clădire certificată LEED trebuie să îndeplinească un minim de standarde de calitate pentru mediu, consum de materiale, eficienţă energetică şi eficienţă a utilizării apei. Clădirile certificate LEED atrag cumpărătorii pentru că au costuri scăzute de operare, au rate mari de închiriere, iar cei care locuiesc în ele sunt mai fericiţi şi mai sănătoşi decât ocupanţii unei clădiri tradiţionale.[33]

Standardele de certificare LEEDS pentru construcţiile noi au fost emise în 2000. Orice constructor care vrea să fie certificată o clădire trebuie să facă o cerere şi să plătească o taxă. În 2004, USGBC a început să certifice şi interioarele clădirilor comerciale şi îmbunătăţirile pe care chiriaşii le aduc clădirilor construite. Este în plan începerea certificării construcţiilor de locuinţe la sfârşitul lui 2007.[34]

Examinând criteriile de certificare şi exemple de clădiri LEED, vom înţelege mai bine căile multiple prin care o clădire poate deveni

eficientă energetic. Procesul certificării clădirilor noi începe cu alegerea terenului de construcție, continuă cu eficiența energetică, eficiența consumului de apă, materialele folosite şi calitatea mediului interior al construcției. La alegerea amplasării, se acordă puncte de certificare pentru clădirile din apropierea mijloacelor de transport public, ca tramvaie şi autobuze. Pe lângă aceasta, o certificare superioară presupune că sunt disponibile rasteluri pentru biciclete şi duşuri pentru angajați. Pentru a fi certificate, noile clădiri trebuie să mărească la maxim expunerea la lumina naturală, cu minim de iluminare electrică în timpul zilei pentru 75 % din spațiul ocupat.[35]

Depăşirea nivelului înalt de eficiență energetică impus pentru o certificare de bază atrage puncte adiționale. Mai câştigă puncte clădirile care utilizează energia regenerabilă, inclusiv panouri solare pe acoperiş, pentru generarea energiei electrice, sisteme de încălzire a apei amplasate pe acoperiş şi achiziția energiei verzi.[36]

Creşte rapid aderența la USGBC şi numărul de proiecte de clădiri supuse certificării. În august 2007, Consiliul avea 10 688 organizații membre, printre care corporații, agenții guvernamentale, grupuri de mediu şi alte organizații non-profit. Numărul membrilor a crescut de 10 ori față de 2000.[37]

Până în prezent, LEED a certificat 748 clădiri noi în Statele Unite şi sunt în proces de certificare 5 200 clădiri aflate în construcție. Spațiile clădirilor comerciale care au fost certificate sau sunt înregistrate pentru certificare totalizează o suprafață de 186 milioane m^2 (gândiți-vă la 46 000 terenuri de fotbal).[38]

Clădirea de birouri a Fundației Chesapeake Bay, din Annapolis, Maryland, cu 100 de angajați, este prima care a câştigat calificativul platină la certificarea LEED. Printre caracteristicile sale se numără o pompă subterană de căldură pentru încălzire şi răcire, un sistem de încălzirea apei cu energie solară pe acoperiş şi toalete uscate proiectate cu grijă care produc un humus bogat, folosit ca îngrăşământ pe terenurile care înconjoară clădirea. Birourile Toyota North America din Torrance, California, unde lucrează 2 000 angajați au fost printre primele clădiri de birouri care au primit calificativul aur. Se evidențiază printr-o mare instalație solară care satisface în bună parte nevoia de energie electrică a clădirii. Combinația de toalete fără apă şi reciclarea apei de ploaie îi permit să folosească cu 94 % mai puțină apă decât o clădire de aceleaşi dimensiuni, proiectată convențional. Mai puțină apă înseamnă mai puțină energie.[39]

Clădirea turn cu 54 etaje a Bank of America din New York, care va fi inaugurată la începutul lui 2008, este prima clădire mare care va câştiga calificativul platină. Va avea propria centrală electrică şi va colecta apa de

ploaie, va refolosi apele uzate şi va folosi materiale de construcţie reciclate. Complexul de clădiri noi la World Trade Center este proiectat să obţină calificativul aur.[40]

O clădire pentru birouri de 60 etaje certificată cu aur, aflată în construcţie la Chicago, va folosi apa râului din apropiere pentru răcire pe timpul verii, iar pe acoperiş vor fi cultivate plante care vor reduce scurgerile de apă şi pierderea de căldură. Măsurile de conservarea energiei vor scuti proprietarul de o cheltuială de 800 000 dolari la factura pentru energie electrică. Chiriaşul principal al clădirii, Kirkland and Ellis LLP, firmă de avocatură din Chicago, a insistat să fie certificată cu aur clădirea şi acest lucru să fie inclus în închiriere.[41]

Statul California a angajat Capital E, firmă de consultanţă în construcţii ecologice, să analizeze din punct de vedere economic 33 clădiri certificate ecologic din California. Concluziile studiului arată că certificarea măreşte costurile de construcţie cu 37 cenţi pe metru pătrat, dar pentru că operarea clădirii costă mai puţin iar absenteismul şi fluctuaţia personalului sunt mici şi productivitatea este mai mare decât în clădirile necertificate, clădirile cu calificativul certificat argint obţin în primii 20 ani un profit de 4,6 dolari pe metru pătrat, iar cele cu calificativele aur şi platină au un profit de 6,2 dolari pe metru pătrat.[42]

În 2001 a apărut versiunea la nivel mondial a USGBC, Consiliul Mondial al Clădirilor Ecologice. Iniţial din acest consiliu făceau parte şase state. În august 2007 erau în derulare proiecte de certificare LEEDS în aproximativ 41 ţări, printre care Brazilia, Canada, India şi Mexic.[43]

Tot la nivel internaţional, Fundaţia Clinton a anunţat în mai 2007 Programul de reabilitare a clădirilor în vederea eficienţei energetice, proiect al Clinton Climate Initiative (Iniţiativa Clinton pentru Climă). Acest program, în cooperare cu C40, un grup de monitorizare pentru climă al oraşelor mari, reuneşte cinci din cele mai mari bănci din lume şi patru din cele mai mari companii de servicii energetice spre a conlucra cu un grup iniţial de 16 oraşe pentru a reabilita clădirile şi a reduce consumul lor energetic cu 20–50%. Printre aceste oraşe se află câteva din cele mai mari oraşe din lume, inclusiv Bangkok, Berlin, Karachi, Londra, Mexico, Mumbai, New York, Roma şi Tokyo. Fiecare din aceste bănci – ABN AMRO, Citi, Deutsche Bank, JP Morgan Chase şi UBS – s-a angajat să investească până la 1 miliard dolari, suficient pentru ca numărul de reabilitări în vederea eficienţei energetice să se dubleze, la nivel mondial.[44]

Cele mai mari patru companii de servicii energetice din lume – Honeywell, Johnson Controls, Siemens şi Trane – vor face reabilitarea propriu-zisă. Şi, cel mai important, toate patru au fost de acord să

furnizeze „garanții de performanță" conform cărora toate reabilitările vor fi profitabile. Reducerea consumului energetic și a emisiilor de carbon poate fi foarte profitabilă. La lansarea acestui program, fostul Președinte Bill Clinton a subliniat că băncile și companiile de servicii energetice vor câștiga bani, proprietarii de clădiri vor face economii, iar emisiile de carbon vor scădea.[45]

Pe plan arhitectural, un arhitect preocupat de climă din New Mexico, Edward Mazria, a lansat Concursul anului 2030. Obiectivul său principal este ca, în anul 2030, arhitecții țării să proiecteze clădiri care nu folosesc combustibili fosili. Mazria observă că sectorul construcțiilor este sursa principală a emisiilor care afectează clima, cu mult mai importantă decât transporturile. De aceea, afirmă el, „arhitecții sunt cei care au soluția răsucirii butonului termostatului global". Pentru a atinge acest obiectiv, Mazria a organizat o coaliție din câteva organizații, printre care Institutul Arhitecților Americani, USGBC și Conferința Primarilor din Statele Unite.[46]

Mazria recunoaște că este nevoie de reorientarea programei în cele 125 școli de arhitectură din țară „pentru a transforma arhitectura dependentă inconștient și pasiv de combustibilii fosili într-o arhitectură strâns legată de lumea naturală în care trăim". Mazria consideră că arhitecții sunt responsabili „pentru ca ancorarea în mediu să se facă într-un mod care să reducă semnificativ sau chiar să elimine nevoia de combustibili fosili". Astăzi, conceptele arhitecturale și tehnologiile de construcție permit arhitecților să proiecteze fără dificultăți clădiri noi, cu nevoi energetice de două ori mai mici decât ale clădirilor existente. Printre tehnologiile de proiectare se numără iluminatul natural, panouri solare instalate pe acoperiș, ventilație naturală, geamuri reflectorizante, consum redus de apă, tehnologii mai eficiente pentru iluminat și senzori de mișcare pentru iluminat.[47]

Restructurarea sistemului de transport

Pe lângă nevoia copleșitoare de a stabiliza nivelul CO_2 din atmosferă, mai există câteva motive convingătoare pentru care țările de pretutindeni ar trebui să-și restructureze sistemele de transport, printre care și necesitatea pregătirii pentru scăderea producției de petrol, cea a descongestionării traficului și a reducerii poluării aerului. Modelul american, centrat pe automobil, cu trei mașini la fiecare patru oameni, ideal la care aspiră o bună parte a lumii, nu este viabil pe termen lung nici măcar în Statele Unite, cu atât mai puțin în celelalte țări.[48]

Sistemele de transport viitoare se conturează în jurul schimbării rolului automobilului. Acesta este la rândul lui influențat de tranziția de la o societate globală predominant

rurală la una majoritar urbană. În anul 2020, aproape jumătate din populaţie va locui la oraş, unde rolul automobilului este mai puţin important. În Europa, unde acest proces este mult în avans, vânzările de automobile au atins aproape în toate ţările un maxim, apoi au scăzut.[49]

Deoarece producţia mondială de petrol se apropie de maxim, petrolul care va putea fi extras rentabil nu va mai fi suficient pentru a alimenta o flotă mondială în expansiune, după modelul S.U.A. şi nici măcar pentru a alimenta flota din S.U.A. Şocurile petrolului reprezintă în prezent un risc major pentru securitate. Statele Unite sunt deosebit de vulnerabile, deoarece aici 88 % din 133 milioane de oameni care lucrează se deplasează la serviciu cu maşina.[50]

Îngrijorările pentru schimbarea climei sunt din ce în ce mai mari şi în elaborarea politicilor de transport la nivel urban, judeţean şi naţional se face simţită dorinţa de a reduce emisiile de carbon. Pe lângă taxa zilnică de 16 dolari impusă maşinilor care pătrund în centrul Londrei, primarul Ken Livingston a propus în 2007 o taxă de 50 dolari pentru maşinile SUV care intră în centrul oraşului, din cauza emisiilor lor de CO_2. Această propunere uluitoare de taxă se bucură de sprijinul londonezilor în proporţie de trei la unu. Şi oraşul New York ia în considerare o taxă pentru maşinile care pătrund în centrul oraşului.[51]

Primarii oraşelor New York şi San Francisco au anunţat că toate taxiurile din oraşele lor vor fi automobile hibride până 2012, mişcare prin care se intenţionează reducerea emisiilor de CO_2, a consumului de carburanţi şi a poluării locale a aerului. Pentru New York, obiectivul este înlocuirea celor 13 000 taxiuri existente care parcurg aproximativ 14 mile cu 1 galon cu maşini care parcurg 30–50 mile cu un galon.[52]

Pe lângă dorinţa de a stabiliza clima, şoferii de aproape pretutindeni se confruntă zilnic cu blocaje de trafic sau congestionări tot mai mari ale traficului, generatoare de frustrare şi costuri tot mai mari ale activităţii. În Statele Unite, timpul dedicat navetei a crescut constant de la începutul anilor 1980. Automobilul promitea mobilitate, dar de la un anumit punct, numărul tot mai mare de automobile din lumea tot mai urbanizată oferă exact contrariul: imobilitate.[53]

În vreme ce viitorul transportului în oraşe se bazează pe un mix de transport pe şine, autobuze, biciclete, automobile şi mers pe jos, între oraşe aflate la distanţe de până la 800 km, viitorul călătoriilor aparţine trenurilor de mare viteză. Japonia, cu trenurile sale ultrarapide, este pionierul acestui mod de transport. Atingând viteze de până la 300 km pe oră, trenurile glonţ japoneze transportă aproximativ un milion de pasageri pe zi. Pe unele rute intens folosite între oraşe, trenurile ultrarapide pleacă la fiecare trei minute.[54]

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Începând din 1964, cu linia de 518 km de la Tokyo la Osaka, rețeaua japoneză de trenuri ultra-rapide a ajuns în prezent la 2 188 km, făcând conexiuni aproape între toate orașele mari.

Una din rutele cel mai intens folosite este cea originală, între Tokyo și Osaka, pe care trenurile glonț transportă zilnic 117 000 pasageri. Durata de tranzit între cele două orașe, de două ore și jumătate, devine opt ore dacă este parcursă cu automobilul. Trenurile ultrarapide economisesc timp și energie.[55]

Deși în cei peste 40 ani de activitate, trenurile japoneze ultrarapide au transportat miliarde de călători, ele nu au făcut nicio victimă. Întârzierile ajung la aproximativ 6 s. Dacă ar trebui să numim șapte minuni ale lumii moderne, sistemul de trenuri ultrarapide japoneze ar fi sigur una dintre ele.[56]

Deși prima rută de mare viteză din Europa a început să funcționeze de abia în 1981, între Paris și Lyon, Europa a făcut de atunci progrese enorme. La începutul lui 2007 se aflau în funcțiune în Europa 4 883 km de cale ferată de mare viteză, la care urmează să se adauge încă 2753 km până în 2010. Obiectivul este un sistem de transport feroviar ultrarapid care să integreze noile membre din estul Europei, printre care Polonia, Republica Cehă și Ungaria într-o rețea continentală, până în 2020.[57]

În momentul în care legăturile dintre orașe se fac pe linii de mare viteză, crește dramatic numărul oamenilor care călătoresc cu trenul între orașe. De exemplu, în momentul deschiderii rutei Paris – Bruxelles, o distanță de 312 km parcursă cu trenul în 85 minute, proporția celor care călătoreau cu trenul între cele două orașe a crescut de la 24 % la 50 %. Procentul de automobile a scăzut de la 61 % la 43 %, iar călătoriile cu avionul, generatoare de puternice emisii de CO_2, efectiv au încetat.[58]

Emisiile de dioxid de carbon la transportul cu trenurile ultrarapide din Europa reprezintă o treime din cele ale automobilelor și doar o pătrime din cele ale avioanelor. În economia *Planului B*, emisiile de CO_2 ale trenurilor vor fi efectiv zero, deoarece trenurile vor fi alimentate cu energie verde. Pe lângă faptul că vor fi confortabile și accesibile, aceste legături feroviare vor reduce poluarea aerului, congestionarea traficului, zgomotul și accidentele. În plus, ele vor scuti călătorii de frustrările inerente congestionărilor de trafic și lungilor cozi de așteptare la controalele de pe aeroporturi.

Legăturilor internaționale existente, precum cea între Paris și Bruxelles, li se adaugă legături între Paris și Stuttgart, Frankfurt și Paris și o nouă legătură de la Channel Tunnel la Londra, care reduce durata călătoriei între Londra și Paris la numai două ore și 20 minute. Pe liniile mai noi, trenurile se deplasează cu viteze de până la 322 km pe oră. După cum scrie *The Economist*, „Europa este în pragul unei revoluții a transporturilor feroviare rapide".[59]

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Există o distanță foarte mare între transportul feroviar ultrarapid din Japonia şi Europa, pe de o parte, şi cel din restul lumii, pe de altă parte. Statele Unite au o linie „de mare viteză", Acela Express, care leagă Washington, New York şi Boston, dar, din nefericire, ea nu este atât de sigură şi rapidă ca şi cele din Japonia sau Europa.[60]

China începe să dezvolte transportul cu trenuri de mare viteză între câteva dintre oraşele sale mari. Trenurile introduse în 2007 pe ruta Beijing–Shanghai au redus durata călătoriei de la 12 ore la 10 ore. China are în prezent 6 034 km de cale ferată pe care trenurile se pot deplasa cu viteze de până la 200 km pe oră. Este planificată dublarea lungimii de cale ferată de mare viteză până în 2020.[61]

În Statele Unite, din nevoia de a reduce emisiile de carbon şi de a face trecerea la o perioadă în care rezervele de petrol se vor micşora, se impune o redirecționare a investițiilor de la drumuri şi autostrăzi la căi ferate. În 1956, Preşedintele Dwight Eisenhower a lansat sistemul de autostrăzi interstatale, justificat din rațiuni de securitate națională. Astăzi, din cauza amenințării schimbării climei şi a nesiguranței rezervelor de petrol, este nevoie de construcția unui sistem de căi ferate electrificate destinate atât călătorilor, cât şi mărfurilor. Cantitatea relativ mică de energie electrică suplimentară de care ar fi nevoie ar putea proveni din surse regenerabile, mai ales de la ferme eoliene.[62]

Sistemul de transport feroviar pentru călători se poate inspira după modelul celor din Japonia şi Europa. O linie ferată transcontinentală de mare viteză, pe care viteza medie să fie de 274 km pe oră ar însemna că durata călătoriei de pe o coastă pe cealaltă ar dura 15 ore, chiar cu opriri în marile oraşe. În paralel, trebuie dezvoltată o rețea feroviară electrificată pentru transportul de mărfuri, ceea ce ar reduce cu mult nevoia de camioane pentru transportul la mare distanță.

Orice efort global de reducere a emisiilor de CO_2 trebuie să înceapă cu Statele Unite, care consumă mai multă benzină decât toate celelalte 20 state imediat următoare la un loc, printre care se află şi Japonia, China, Rusia, Germania şi Brazilia. Statele Unite – cu cele 238 milioane autovehicule din totalul mondial de 860 milioane, sau aproximativ 28 % din totalul mondial – nu au doar cea mai mare flotă de autovehicule din lume, dar înregistrează cel mai mare număr de kilometri parcurşi pe maşină şi sunt la baza clasamentului din punctul de vedere al eficienței carburanților.[63]

În Statele Unite sunt necesare trei inițiative. Prima este o taxă semnificativă pe benzină. Introducerea treptată a unei taxe pe benzină de 40 cenți/galon pe an în următorii 12 ani (o creştere totală de 4,8 dolari/galon) şi, în compensare, o reducere a impozitului pe venituri ar creşte taxa pe benzină în Statele Unite la valoarea de 4–5 dolari / galon, predomi-

nantă astăzi în Europa. Combinată cu prețul în creștere al benzinei, o astfel de taxă ar fi mai mult decât suficientă pentru a încuraja trecerea la automobile cu consum mai eficient.

A doua măsură este ridicarea standardului de eficiență a carburantului de la cei 35 km pe galon, la mașinile vândute în 2006, la 72 km pe galon până în 2020. Acest lucru ar încuraja industria americană de automobile să meargă în direcția eficienței carburanților. În al treilea rând, atingerea obiectivului nostru de reducere a emisiilor de CO_2 depinde de o redirecționare masivă a fondurilor pentru transport de la construcția autostrăzilor la construcția de căi ferate pentru transportul urban și cel între orașe.[64]

O economie a materialelor noi

Producerea, procesarea și înlăturarea materialelor în economia noastră modernă, a produselor de unică folosință, irosește în egală măsură materiale și energie. În natură, fluxurile liniare, unidirecționale, nu supraviețuiesc prea mult. Extrapolând, nici în economia globală ele nu vor supraviețui mult timp. Economia produselor de unică folosință, dezvoltată în cursul ultimei jumătăți de secol, este o aberație care va ajunge la groapa de gunoi a istoriei.

Primii care au exploatat posibilitatea de a reduce consumul de materiale au fost, în Germania, Friedrich Schmidt-Bleek, la începutul lui 1990 și apoi Ernst von Weizsäcker, lider al ecologiștilor din Parlamentul German. Ei au argumentat că economiile industriale moderne pot funcționa foarte eficient folosind doar o pătrime din materiile prime naturale pe care le foloseau la acel moment. Câțiva ani mai târziu, Schmidt-Bleek, care a înființat în Franța Factor Ten Institute, a arătat că se poate ajunge, cu tehnologia și managementul existente, la o creștere chiar mai mare – de 10 ori – a productivității resurselor, cu condiția să existe stimulentele politice potrivite.[65]

În 2002, arhitectul american William McDonough și chimistul german Michael Braungart au scris împreună cartea *Din leagăn în leagăn: un alt mod de a face lucrurile.* Ei au concluzionat că risipa și poluarea trebuie evitate integral. „Poluarea", spunea McDonough, „este simbolul eșecului în proiectare".[66]

Industria, inclusiv producția materialelor plastice, a îngrășămintelor, oțelului, cimentului și hârtiei, este responsabilă pentru mai bine de 30 % din consumul mondial de energie. Industria petrochimică, în care se fabrică materiale plastice, îngrășăminte și detergenți este cel mai mare consumator de energie din sectorul productiv, fiind responsabilă pentru o treime din consumul de energie din industria mondială. Deoarece o bună parte din consumul industrial de combustibil fosil este cea direcționată pentru materii

prime, producţia de materiale plastice şi alte materiale, o reciclare mai intensă ar reduce nevoile de materii prime. La nivel mondial, dacă s-ar recicla mai mult şi ar fi adoptate sistemele de producţie cele mai eficiente utilizate în prezent, consumul de energie în industria petrochimică ar scădea cu 32 %.[67]

Industria mondială a oţelului, cu o producţie de peste 1,2 miliarde t în 2006, este al doilea mare consumator de energie din sectorul productiv, cu 19 % din consumul industrial de energie.

Măsurile de eficienţă energetică, aşa cum este adoptarea celor mai eficiente sisteme de cuptoare de topit, ar putea reduce cu 13 % consumul de energie din industria oţelului.[68]

Reducerea consumului de materiale înseamnă reciclarea oţelului, al cărui consum îl eclipsează pe cel al tuturor celorlalte materiale la un loc. Cele trei sectoare industriale care consumă cel mai mult oţel sunt industria auto, sectorul aparatelor electrocasnice şi construcţiile. În Statele Unite, efectiv toate automobilele sunt reciclate. Ele sunt pur şi simplu prea valoroase ca să fie lăsate să ruginească în cimitire de maşini. Se estimează că în Statele Unite aparatura electrocasică este reciclată în proporţie de 90 %. Conservele de oţel sunt reciclate în proporţie de 60 %, oţelul din construcţii în proporţie de 97 % pentru grinzile de oţel, dar doar 65 % pentru oţelul folosit la armare. Cu toate acestea, oţelul la care se renunţă în fiecare an este suficient ca să satisfacă nevoile industriei auto din S.U.A.[69]

Reciclarea oţelului şi-a început ascensiunea cu mai mult de o generaţie în urmă, odată cu apariţia cuptorului cu arc electric, tehnologie care produce oţel din fier vechi, cu un consum de energie de patru ori mai mic faţă de producerea oţelului din minereu neprelucrat. În prezent, în cuptoarele cu arc electric din peste 20 ţări se produce peste jumătate din cantitatea de oţel. Câteva ţări, printre care Venezuela şi Arabia Saudită, folosesc cuptoarele cu arc electric pentru întreaga lor producţie de oţel. Penuria actuală de fier vechi limitează posibilitatea trecerii la cuptoare cu arc electric, dar în 2020, când multe economii în curs de dezvoltare îşi vor înlocui infrastructura îmbătrânită, fierul vechi va fi disponibil în cantităţi mai mari. Dacă trei pătrimi din producţia de oţel s-ar face în cuptoare cu arc electric care folosesc fier vechi, consumul de energie din industria oţelului s-ar micşora cu aproape 40 %.[70]

Cu o producţie de 2,3 miliarde t în 2006, industria cimentului este un alt jucător important în privinţa consumului industrial de energie, revenindu-i 7 % din consum. China, cu aproape jumătate din producţia mondială, produce mai mult ciment decât următoarele 20 ţări producătoare la un loc, dar face acest lucru cu un randament extrem de scăzut. Dacă ar folosi aceeaşi tehnologie ca Japonia, China ar reduce consumul de energie din industria cimentului

cu 45 %. Dacă toți producătorii de ciment ar folosi cel mai eficient proces folosit astăzi, de uscare în cuptor, consumul mondial de energie în industria cimentului ar putea să scadă cu 42 %.[71]

Restructurarea sistemului de transport este o oportunitate enormă pentru reducerea consumului de materiale. De exemplu, prin îmbunătățirea transportului urban, un autobuz de 12 t poate înlocui 60 automobile a câte 1,5 t sau un total de 90 t, reducând consumul de materiale cu 87 %. De fiecare dată când cineva alege să înlocuiască automobilul cu bicicleta consumul de materiale se reduce cu 99 %.[72]

O mare dificultate pentru orașele de pretutindeni este reciclarea numeroaselor componente ale gunoiului, deoarece reciclarea folosește doar o parte din energia consumată pentru a realiza aceleași produse din materii prime naturale. Astăzi, pe lângă ziare și reviste, efectiv orice produs de hârtie poate fi reciclat, inclusiv cutiile de cereale, corespondența nedorită și pungile de hârtie. Același lucru este valabil pentru sticlă, majoritatea materialelor plastice, aluminiu și alte materiale recuperate din clădirile demolate. Economiile industriale avansate din țările cu populații stabile, cum sunt cele din Europa și Japonia, se bazează mai ales pe stocul de materiale aflate deja în economie și mai puțin pe materiile prime neprelucrate. Metalele cum sunt oțelul și aluminiul pot fi folosite și refolosite practic la nesfârșit.[73]

Una dintre metodele cele mai eficiente de a încuraja reciclarea este impunerea unei taxe pentru depozitarea gunoiului. Un exemplu recent este cel al statului New Hampshire, care a adoptat un program „plătești pentru ce arunci" care încurajează municipalitățile să taxeze locuitorii pentru fiecare sac de gunoi. Astfel, fluxul de gunoi către terenurile de depozitare s-a redus semnificativ. În orașul Lyme, cu 2 000 locuitori, adoptarea unei astfel de taxe a mărit procentul de gunoi reciclat de la 13 % în 2005, la 52 % în 2006.[74]

Cantitatea de material reciclat la Lyme, care a crescut de la 89 t în 2005 la 334 t în 2006 conținea: carton presat, cu 90 dolari pe tonă; diferite tipuri de hârtie, cu 45 dolari pe tonă și aluminiu cu 1 500 dolari pe tonă. Acest program reduce costurile primăriei pentru depozitarea gunoiului și generează venituri din vânzarea materialului reciclat.[75]

Orașul San José, din California, care direcționează deja 62 % din gunoaiele de pe terenurile de depozitare către refolosire și reciclare, se concentrează acum pe resturile de materiale din construcții și demolări. Acest material este transportat cu camioane la una din cele douăsprezece firme specializate în reciclare din oraș. De exemplu, firmei Premier Recycle îi sunt aduse în fiecare zi 300 t de dărâmături. Acestea sunt separate cu îndemânare în grămezi de beton reciclabil, fier vechi, lemn și plastic. Compania vinde unele materiale, pe altele le dă și pentru altele plătește pe altcineva să le ia. [76]

Înainte ca acest program să înceapă, doar 100 000 t de materiale din construcţii şi demolări erau refolosite sau reciclate. Cantitatea ajunge acum la aproape 500 000 t.. Fierul vechi recuperat merge la fabrici de reciclare, lemnul poate fi transformat în talaş pentru termocentrale, iar betonul poate fi reciclat spre a obţine dale pentru drumuri. Dacă, în loc să fie pur şi simplu demolată, o clădire este dezasamblată, o bună parte din materiale pot fi refolosite sau reciclate, reducându-se astfel semnificativ consumul de energie şi emisiile de carbon. San José devine un model pentru oraşele de pretutindeni.[77]

Germania şi, mai recent, Japonia cer ca produsele cum sunt automobilele, aparatele electrocasnice şi echipamentele de birou să fie astfel proiectate încât să poată fi dezasamblate şi reciclate cu uşurinţă. În mai 1998, parlamentul japonez a adoptat o lege dură a reciclării aparaturii electrocasnice, care interzice aruncarea la gunoi a aparatelor electrocasnice, cum sunt maşinile de spălat, televizoarele sau aparatele de aer condiţionat. Deoarece consumatorii sunt cei care suportă costurile dezasamblării electrocasnicelor sub forma unei taxe plătite firmelor de reciclare, care poate fi de 60 dolari pentru un frigider sau 45 dolari pentru o maşină de spălat, există o puternică presiune pentru ca electrocasnicele să fie astfel proiectate încât să poată fi dezasamblate mai uşor şi mai ieftin.[78]

Strâns legat de acest concept este cel al refabricării. În sectorul industriei grele, Caterpillar este lider. La o fabrică din Corinth, Mississippi, sunt reciclate aproximativ 17 camioane de motoare diesel pe zi. Aceste motoare, recuperate de la clienţii Caterpillar, sunt dezasamblate manual de muncitori care nu aruncă nici măcar o piesă, nici chiar un bulon sau un şurub. După dezasamblare, motorul este reasamblat, toate piesele uzate fiind înlocuite. Motorul care rezultă este la fel de bun ca unul nou. Secţia de refabricare a firmei Caterpillar câştigă 1 miliard dolari din vânzări anuale şi creşte anual cu 15 %, contribuind masiv la profitul companiei.[79]

Un alt sector care prinde contur este reciclarea aeronavelor. Daniel Michaels scrie în *Wall Street Journal* că Boeing şi Airbus, firme care concurează de 40 ani în domeniul construcţiei de avioane cu reacţie, se iau acum la întrecere pentru a vedea cine le poate dezmembra mai eficient. Primul pas este detaşarea subansamblurilor care pot fi vândute, cum sunt motoarele, trenul de aterizare, cuptoarele din bucătărie şi sute de alte componente. Pentru un avion cu reacţie, toate aceste subansambluri la un loc pot fi vândute la preţul de 4 milioane dolari. Urmează apoi dez-

BUNSTEIN UNIVERSITY LIBRARY

membrarea finală și reciclarea aluminiului, cuprului, plasticului și a altor materiale. Aluminiul recuperat poate fi apoi reîntâlnit în componența automobilelor, bicicletelor sau a altui avion.[80] Obiectivul este ca 90 % din avion să fie reciclat și, într-o bună zi, să se ajungă la 95 % sau mai mult. Dacă ne gândim că 3 000 aeronave sunt deja scoase din uz și că lor li se vor alătura probabil altele, această flotă poate fi considerată analogul unei mine de aluminiu.[81]

Deoarece computerele ies din uz o dată la câțiva ani, pe măsură ce tehnologiile avansează, necesitatea de a putea să le dezasamblăm repede și să le reciclăm este o adevărată provocare pentru construcția unei eco-economii. În Europa, firmele de tehnologia informației încep să refolosească masiv componentele computerelor. Deoarece legea europeană cere ca producătorii să plătească pentru colectarea, dezasamblarea și reciclarea materialelor toxice din echipamentele TI, producătorii au început să acorde atenție deosebită modului în care se dezasamblează toate aparatele, de la computere la telefoane mobile. De exemplu, Nokia a proiectat un telefon celular care se dezasamblează efectiv singur.[82]

În privința hainelor, Patagonia, firmă de desfacere a articolelor de îmbrăcăminte pentru activități în aer liber, a lansat un program de reciclare a hainelor, pornind de la articolele sale din fibră de poliester. În colaborare cu Tijin, o firmă japoneză, Patagonia reciclează acum nu numai propriile articole din poliester, ci și pe cele ale firmelor concurente. Patagonia estimează că la confecționarea unei haine din poliester reciclat, care nu poate fi deosebit de poliesterul original, fabricat din țiței, se consumă de patru ori mai puțină energie. Având experiența acestui succes, Patagonia începe să lucreze la confecțiile din nailon și plănuiește să recicleze, de asemenea, haine din bumbac și lână.[83]

Pe lângă măsurile care încurajează reciclarea materialelor, există măsuri care încurajează refolosirea unor produse, cum sunt cutiile de suc. Finlanda, de exemplu, a interzis folosirea recipientelor de unică folosință. Insula canadiană Prince Edward a adoptat o interdicție similară pentru toate recipientele de băuturi care nu pot fi reumplute. În ambele cazuri, consecința a fost o cantitate mai mică de gunoi pe terenurile de depozitare.[84]

Un recipient de sticlă care poate fi umplut din nou de nenumărate ori necesită doar 10 % din energia folosită pentru o conservă de aluminiu reciclată. Curățarea, sterilizarea și reetichetarea unei sticle folosite consumă o cantitate mică de energie în comparație cu recipientele

reciclate confecţionate din aluminiu, a cărui temperatură de topire este de 660 °C. Interzicerea recipientelor care nu pot fi reumplute este un câştig pe cinci planuri – scade consumul de materiale, se reduc emisiile de carbon, poluarea aerului, poluarea apei şi cantitatea de gunoaie pe terenurile de depozitare. De asemenea, se fac economii de combustibil necesar transportului, deoarece recipientele reîncărcabile pot fi pur şi simplu returnate în camioanele care livrează produsele şi aduse pentru umplere înapoi la fabrici de îmbuteliere sau la fabrici de bere.[85]

Pentru reducerea emisiilor de CO_2 o opţiune tot mai atrăgătoare este descurajarea sectoarelor energo-intensive dar neesenţiale, ca să folosim o expresie din cel de-al Doilea Război Mondial. Sectorul aurului şi al apei îmbuteliate sunt exemplele cele mai grăitoare. Pentru a produce anual 2 500 t aur trebuie prelucrate 500 milioane de t minereu, peste o treime din cantitatea de minereu natural prelucrat pentru a produce oţel în fiecare an. O tonă de oţel se obţine prin procesarea a două tone de minereu. Prin contrast, o tonă de aur se obţine prin prelucrarea a 200 000 t minereu. La procesarea a 500 000 t aur, cantitatea de energie consumată este enormă, iar emisiile de CO_2 echivalează cu cele produse de 5,5 milioane de automobile.[86]

Din punct de vedere climatic, îmbutelierea apei este foarte dificil de justificat. De multe ori, aceasta este apă de la robinet, transportată pe distanţe mari şi vândută la preţuri exorbitante. Deşi un marketing inteligent a reuşit să convingă mulţi consumatori că apa îmbuteliată este mai curată şi mai sănătoasă decât cea de la robinet, un studiu detaliat, realizat de organizaţia World Wide Fund for Nature nu a reuşit să găsească nicio dovadă în sprijinul acestei afirmaţii. Acest studiu observă că în Europa şi Statele Unite există mai multe standarde care reglementează calitatea apei de la robinet decât pe cea a apei îmbuteliate. Pentru oamenii din ţările în curs de dezvoltare, unde apa nu este sigură, este mult mai ieftin să fiarbă sau să filtreze apa decât să o cumpere îmbuteliată.[87]

Charles S. Fishman scrie în revista *Fast Company* că „atunci când o întreagă industrie se dezvoltă furnizând un produs de care nu avem nevoie... merită să ne gândim cum a fost posibil şi ce impact are". Într-adevăr, campaniile de publicitate ale sectorului sunt concepute pentru a submina încrederea în sănătatea şi calitatea apei pe care ne-o furnizează companiile municipale. Gina Solomon, cercetător ştiinţific al Consiliului pentru Apărarea Resurselor Naturale, afirmă că „piaţa apei

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

îmbuteliate este o piață bazată pe anxietate".[88]

Pentru fabricarea celor aproximativ 28 miliarde sticle de plastic folosite pentru îmbutelierea apei în Statele Unite sunt necesari 17 barili petrol. Dacă adăugăm energia necesară pentru a transporta zilnic 1 miliard de sticle de apă de la fabricile de îmbuteliere la supermarketuri sau magazine pentru vânzare, uneori pe distanțe de sute de kilometri și energia consumată pentru menținerea la rece, industria de apă îmbuteliată din Statele Unite consumă aproximativ 50 milioane barili de petrol pe an.[89]

Din fericire, oamenii încep să-și dea seama cât de distructiv este acest sector pentru climă. Primarii orașelor din S.U.A. realizează că milioanele de dolari ale contribuabililor sunt cheltuite spre a cumpăra apă îmbuteliată pentru angajați, apă care costă de 1 000 de ori mai mult decât cea deja disponibilă în clădirile primăriilor. Primarul orașului San Francisco, Gavin Newsom, a interzis folosirea fondurilor primăriei pentru a cumpăra apă îmbuteliată și consumul de apă îmbuteliată în clădirile primăriei, pe proprietățile primăriei și la orice evenimente sponsorizate de primărie. Și alte orașe aplică o strategie similară: Los Angeles, Salt Lake City și St. Louis. New York City a lansat o campanie publicitară în valoare de 5 milioane dolari pentru a promova apa de la robinet și a elibera astfel orașul de apa îmbuteliată și de flotele de camioane de livrare care blochează traficul.[90]

Rezumând, la nivel mondial există o mulțime de posibilități pentru diminuarea emisiilor de carbon prin reducerea consumului de materiale. Dintre acestea, primele sunt metalele importante – oțelul, aluminiul și cuprul – a căror reciclare necesită doar o fracțiune din energia consumată pentru a le produce din minereu natural. Urmează apoi proiectarea automobilelor, electrocasnicelor și a altor produse astfel încât să fie simplu de dezasamblat în piese componente care să fie refolosite sau reciclate.

Așa cum am menționat, gunoiul din gospodărie poate fi sortat și reciclat sau compostat în mare parte. Prin dezasamblare, aproape toate materialele dintr-o clădire pot fi refolosite sau reciclate. Prin trecerea la recipiente pentru băuturi care pot fi reumplute, se pot reduce cu 90 % consumul de materiale și emisiile de carbon din industria băuturilor. Refabricarea produselor, așa cum este practicată de Caterpillar în cazul motoarelor diesel, ajută la reducerea emisiilor de CO_2. Prin eliminarea treptată a sectoarelor energo-intensive, neesențiale, precum cel al aurului și a apei îmbuteliate, ne vom apropia mai mult de momentul la care concentrația de CO_2 din atmosferă va fi din nou stabilă.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Potenţialul de a economisi energie

În acest capitol ne-am propus să identificăm măsurile care vor compensa creşterea cu 30 % a cererii de energie, aşa cum este ea prevăzută de IEA în perioada dintre 2006 şi 2020. Suntem convinşi că măsurile propuse vor conduce la mai mult decât o compensare a creşterii proiectate a consumului energetic. Prin simpla trecere la iluminat eficient, consumul de energie electrică va scădea cu 12 %.[91]

În cazul electrocasnicelor, creşterea eficienţei energetice se bazează pe elaborarea unor standarde internaţionale de randament pentru electrocasnice, care să fie inspirate de cele mai eficiente modele de pe piaţă astăzi, urmând ca aceste standarde să fie periodic actualizate, odată cu progresele tehnologiei. Cunoscând potenţialul creşterii eficienţei energetice, energia economisită până în 2020 ar trebui să fie cel puţin comparabilă cu economiile din sectorul iluminatului.

În cazul transportului, soluţia pe termen scurt pentru reducerea consumului de benzină este trecerea la automobile cu consum foarte eficient de carburant, restructurarea sistemelor de transport urban şi construcţia unor sisteme de transport feroviar rapid între oraşe, după modelul celor din Japonia şi Europa. Această schimbare, de la un sistem de transport dominat de automobil la un sistem mai diversificat, reiese evident din acţiunile a sute de primari care se luptă în fiecare zi cu traficul congestionat şi poluarea aerului. Ei vin cu idei ingenioase pentru a reduce nu doar utilizarea automobilelor, ci şi nevoia de a le folosi. În viitor, se va schimba atât natura oraşului, cât şi rolul automobilului, deoarece aproape toate iniţiativele publice vizează reducerea prezenţei automobilului în peisajul urban.

Cât priveşte sectorul industrial, există o bogăţie de posibilităţi de a reduce consumul energetic. În industria petrochimică, trecerea la cele mai eficiente tehnologii de producţie disponibile şi o mai intensă reciclare a plasticului pot reduce cu 32 % consumul energetic. În privinţa oţelului, o fabricaţie mai eficientă poate reduce consumul de energie cu 23 %. Economii chiar mai mari pot fi realizate în industria cimentului, unde trecerea la tehnologiile cele mai eficiente de uscare în cuptor poate reduce consumul de energie cu 42 %.[92]

În cazul clădirilor – chiar şi clădiri mai vechi reabilitate pot reduce consumul energetic cu 20–50 % – există oportunităţi profitabile de reducere a consumului. Aşa cum am observat, o astfel de reducere a consumului de energie, combinată cu folosirea energiei verzi pentru a

încălzi, răci și ilumina clădirea, sunt argumente că este mai ușor decât ne-am închipuit să construim clădiri „curate".

O modalitate ușoară de a realiza aceste câștiguri este impunerea unei taxe pe carbon care ar ajuta la reflectarea costului integral al arderii combustibililor fosili. Recomandăm creșterea taxei pe carbon la 20 dolari pe tonă anual, pe parcursul următorilor 12 ani, la un total de 240 dolari. Oricât de mare ar părea, ea nu reușește nici pe departe să acopere costurile indirecte ale arderii combustibililor fosili.

Descriind în acest capitol încercarea de a mări eficiența energetică, am fost plăcut surprinși să constatăm că există potențialul de a realiza acest lucru. Ne vom ocupa mai departe de dezvoltarea surselor de energie regenerabilă, domeniu în care există, de asemenea, posibilități îmbucurătoare.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

TRECEREA LA ENERGIE REGENERABILĂ

Aşa cum secolul al XIX-lea a aparţinut cărbunelui şi secolul al XX-lea, petrolului, secolul al XXI-lea va aparţine soarelui, vântului şi energiei geotermale. În Europa, în 2006 creşterea capacităţii de generare electrică din sursele de energie regenerabilă a depăşit-o pe cea din sursele convenţionale, Europa devenind astfel primul continent care intră în era noilor energii. În acelaşi timp, în Statele Unite, capacitatea de generare a energiei electrice din energie eoliană a crescut cu 27 % în 2006, în timp ce cea bazată pe cărbune a scăzut uşor.[1]

Se poate vedea cum economia energetică a *Planului B* apare în multe regiuni. În Texas, guvernul statului coordonează o mare extindere a sistemelor eoliene, care pot genera 23 000 MW, cantitate egală cu cea generată de 23 termocentrale pe bază de cărbune. În China, aproximativ 160 milioane de oameni îşi obţin apa caldă cu ajutorul sistemelor de încălzire solare amplasate pe acoperişurile clădirilor. În Islanda, aproape 90 % din locuinţe sunt încălzite cu energie geotermală. În Europa, 60 milioane de oameni se bazează pe fermele eoliene pentru energia electrică. Iar în Filipine, 19 milioane de oameni îşi obţin energia electrică de la centrale geotermale.[2]

În capitolul precedent am descris modul în care pot fi compensate creşterile planificate de consum energetic până în 2020 printr-o eficienţă mai mare. În acest capitol ne vom ocupa de misiunea folosirii energiei regenerabile la o scară care să ne ajute să reducem emisiile de CO_2 cu 80 %. Prima prioritate este înlocuirea tuturor capacităţilor de generare pe bază de cărbune sau păcură cu surse regenerabile.

Obiectivele *Planului B* de dezvoltare a surselor de energie regenerabilă prezentate în acest capitol nu se bazează pe ceea ce este de obicei considerat fezabil din punct de vedere politic, ci pe ceea ce credem că este necesar pentru a preîntâmpina o schimbare ireversibilă a climei. Aceasta nu este un *Plan A*, pentru situaţii obişnuite, ci un *Plan B* – mobilizare în

BUCKNELL UNIVERSITY LIBRARY

situație de criză, un răspuns disperat, corelat cu dimensiunea pericolului pe care îl reprezintă schimbarea climei pentru viitorul nostru.

Putem extinde suficient de rapid folosirea energiei regenerabile? Credem că da. Tendințele recente din domeniul utilizării telefoanelor mobile și computerelor personale ne dau o idee despre cât de repede se pot răspândi noile tehnologii. La un moment dat, în 1986, vânzările cumulate de telefoane mobile erau de 1 milion de unități, dar existau condiții pentru o creștere explozivă și numărul de abonați la telefonia mobilă s-a dublat în fiecare din următorii trei ani. Pe parcursul următorilor 12 ani, numărul deținătorilor de telefoane mobile s-a dublat la fiecare doi ani. În 2001 erau 995 de milioane de telefoane mobile – de 1 000 de ori mai multe pe parcursul a doar 15 ani. În 2007 numărul abonaților la telefonie mobilă ajunsese la 2 miliarde, în toată lumea.[3]

Vânzările de computere personale au avut o traiectorie similară. În 1986 erau vândute de abia 1 milion, dar în 2003 cifra ajunsese la 160 milioane – un salt de 160 de ori în 20 de ani. Aceleași cifre de creștere se observă în prezent la tehnologiile de energie regenerabilă. Vânzările de panouri solare se dublează la fiecare doi ani, iar capacitatea de generare eoliană vine puternic din urmă. La fel cum economiile informației și comunicațiilor s-au schimbat radical în ultimele două decenii, și economia energiei se va schimba în următorul deceniu.[4]

Există însă o diferență importantă. În timp ce restructurarea sectoarelor informației și comunicațiilor s-a produs sub influența progresului tehnologic și a forțelor pieței, restructurarea economiei energetice va fi una animată de convingerea că soarta civilizației noastre globale poate depinde nu doar de realizarea restructurării, ci de viteza, caracteristică unei situații de urgență, cu care acționăm.

Exploatarea vântului

Un studiu al energiei eoliene, realizat la nivel mondial de echipa de la Stanford, formată din Cristina Archer și Mark Jacobson, concluzionează că valorificarea unei cincimi din energia eoliană disponibilă pe Pământ ar furniza de șapte ori mai multă energie decât cea consumată în lume în prezent. De exemplu, China – cu întinse câmpii măturate de vânt în Nord și Vest, cu nenumărate creste muntoase și o lungă linie de țărm, care beneficiază de vânt din plin – are deja suficiente resurse de energie eoliană valorificabilă pentru a-și dubla capacitatea de generare electrică curentă.[5]

Departamentul pentru Energie din S.U.A. (DOE) a publicat în 1991 un inventar național ar resurselor eoliene, observând că trei state care beneficiază de vânt puternic – Dakota de Nord, Kansas și Texas – au suficientă energie eoliană valorifi-

cabilă pentru a satisface nevoile de energie electrică naționale. De la acel moment, progresul realizat în proiectarea turbinelor eoliene le permite acestora să funcționeze și la viteze mai mici ale vântului și să convertească mai eficient energia eoliană în energie electrică. Și pentru că acum ating înălțimi de 100 m, în loc de sub 40 m, ele valorifică un regim eolian mai vast, mai puternic și mai constant, generând de 20 de ori mai multă energie electrică decât turbinele instalate la începutul anilor 1990, când a început dezvoltarea centralelor eoliene moderne. Cu aceste tehnologii noi, cele trei state evidențiate de DOE ar putea satisface nu doar nevoile naționale de curent electric, ci și pe cele de energie în general.[6]

În plus, o evaluare DOE din 2005 a energiei eoliene off-shore (în largul mării) a concluzionat că, la o distanță de 80 km de țărmul S.U.A., energia eoliană este suficientă pentru a satisface 70 % din nevoile naționale de energie electrică. Europa valorifică deja vântul din larg. O evaluare realizată în 2004 de grupul de consultanță în domeniul energiei eoliene, Garrad Hassan, concluzionează că dacă guvernele dezvoltă puternic vastele resurse off-shore, vântul va putea furniza toată energia electrică folosită în locuințe, până în 2020.[7]

În perioada dintre 2000 și 2007, capacitatea de generare eoliană a crescut de la 18 000 MW la 92 000 MW. La începutul lui 2008, va depăși pragul psihologic de 100 000 MW. Din 2000, capacitatea a crescut cu 25 % anual, dublându-se la fiecare trei ani.[8]

Liderul mondial la capacitate totală este Germania, urmată de Statele Unite, Spania, India și Danemarca. Dacă se ține cont de proporția reprezentată de energia eoliană în producția totală de energie electrică, liderul este Danemarca, cu 20 %. Trei state din nordul Germaniei obțin din energie eoliană peste 30 % din energia electrică generată. În ansamblu, în Germania, ponderea este de 7 %, în creștere.[9]

În prezent, Danemarca încearcă să crească la 50 % proporția reprezentată de energia eoliană în producția de energie electrică, majoritatea puterii suplimentare fiind produsă off-shore. Din perspectiva că energia eoliană va deveni principala sursă de energie electrică, proiectanții danezi au întors politica energetică daneză pe toate fețele. Ei încearcă să folosească vântul ca bază a sistemului de generare a energiei electrice, puterea generată pe bază de combustibili fosili fiind folosită doar când vântul scade.[10]

Deja de câțiva ani, în primele cinci țări din top – care acoperă 70 % din capacitatea de generare eoliană din lume – s-a înregistrat cea mai mare creștere a acestui sector, dar lucrurile încep să se schimbe datorită globalizării; în prezent, 70 țări valorifică resursele lor eoliene. Printre puterile eoliene emergente se numără China, Franța și Canada, care și-au dublat fiecare producția energetică eoliană în 2006.[11]

La începutul dezvoltării energiei eoliene exista îngrijorarea că turbinele eoliene pun în pericol viața păsărilor, dar acest risc poate fi prevenit prin realizarea unor studii şi amplasarea precaută, prin evitarea zonelor de risc pentru păsări. Din cercetările recent efectuate rezultă că numărul păsărilor care cad victimă parcurilor eoliene este extrem de mic prin comparație cu numărul celor care mor din ciocniri cu zgârie nori, cu maşini sau care sunt vânate de pisici.[12]

Un alt aspect criticat este efectul vizual. Pentru unii oameni, imaginea unui parc eolian într-un peisaj este extrem de supărătoare. Pentru alții, ea reprezintă o sursă de energie salvatoare pentru civilizație. Deşi există probleme NIMBY („*Not In My Backyard*": nu în curtea mea), reacțiile PIMBY („*Put It in My Backyard*": amplaseaz-o în curtea mea) devin mult mai frecvente. În comunitățile din Statele Unite, de exemplu, există o acerbă concurență pentru parcurile eoliene în rândul fermierilor din Colorado şi al celor din partea de Nord a oraşului New York. Nu este de mirare, dacă ne gândim că o turbină mare, cu un design avansat, poate genera energie electrică în valoare de 300 000 dolari pe an. Fără să facă vreo investiție, fermierii primesc, de obicei, 3 000–10 000 dolari sub formă de redevențe pentru fiecare turbină eoliană ridicată pe terenurile lor.[13]

Unul din avantajele energiei eoliene este că exploatarea ei necesită puțin teren în comparație cu alte surse de energie regenerabilă. De exemplu, un cultivator de porumb din nordul statului Iowa poate să amplaseze o turbină eoliană pe un sfert de pogon de pământ şi ea va produce energie electrică în valoare de 300 000 dolari pe an. De pe aceeaşi suprafață el ar putea recolta 40 baniț porumb din care s-ar putea produce 400 l etanol, în valoare de 300 dolari. Deoarece turbinele ocupă mai puțin de 1 % din suprafața unui parc eolian, această tehnologie le permite fermierilor să recolteze în acelaşi timp energie şi cereale pe terenurile lor. Mii de fermieri din zona vântoasă a Marilor Câmpii vor câştiga în curând mai mulți bani din redevențe decât din vânzarea vitelor.[14]

Pentru moment creşterea capacității de generare eoliană este limitată de capacitatea de fabricare a turbinelor eoliene. O întrebare importantă este cât de mult din nevoile energetice ale lumii pot fi satisfăcute de energia eoliană. Pentru a avea o imagine de ansamblu, vom analiza ce planuri au guvernele, dimensiunea parcurilor eoliene aflate în construcție sau în stadiu de proiect şi liniile de distribuție planificate[15]

Obiectivul oficial al S.U.A., ca într-o zi să se ajungă la acoperirea din energie eoliană a 20 % din energia electrică, înseamnă dezvoltarea unei capacități de generare eoliene de cel puțin 300 000 MW. Deoarece o capacitate de generare eoliană poate aproviziona cu energie electrică 300 locuințe americane, o dezvoltare a capacității eoliene de o asemenea am-

ploare ar satisface nevoile a 90 milioane gospodării. În Franța, nou intrată pe piața energiei eoliene, obiectivul guvernului este de 14 000 MW energie eoliană până în 2010. Spania, care are deja o capacitate de 12 000 MW, țintește să ajungă până în 2016 la 20 000 MW.[16]

La nivel local, statul Texas, de multă vreme fruntaș în producția petrolieră, a preluat conducerea și în generarea eoliană. Guvernatorul Rick Perry a adunat un număr de specialiști în construcția parcurilor eoliene și a liniilor de distribuție care leagă Vestul Texasului, zonă cu vânt puternic, cu centrele populate ale statului. Astfel ar putea rezulta 23 000 MW de capacitate de generare eoliană, suficient pentru a satisface nevoile de energie electrică ale 7 milioane gospodării.[17]

În California, centrala electrică Southern California Edison are în plan un proiect de 4 500 MW în domeniul energiei eoliene, în capătul sudic al statului. În estul Dakotei de Sud, Clipper Windpower a achiziționat drepturile de a produce energie eoliană pe un teren suficient de mare pentru a instala o capacitate de generare de 3 000 MW. La nivel național, propunerile de parcuri eoliene depășeau la sfârșitul lui 2007 100 000 MW, de aproape zece ori capacitatea existentă.[18]

În Canada, Katabatic Power și Deutsche Bank au în plan un parc eolian de 3 000 MW în British Columbia, care ar produce suficientă energie electrică pentru a aproviziona 900 000 gospodării. Marea Britanie are în construcție un parc eolian off-shore de 1 000 MW, London Array, amplasat în Severn Estuary și în stadiu de proiect un parc eolian de 1 500 MW, Atlantic Array, în largul coastei Devon. Germania are în plan câteva parcuri eoliene off-shore de aceleași dimensiuni. China are și ea câteva parcuri eoliene de 1 000 MW în stadiul de proiect.[19]

Un alt indiciu al dimensiunii dezvoltării viitoare a parcurilor eoliene este dat de liniile de distribuție aflate în construcție sau în stadiu de proiect. În Statele Unite, legiuitorii din Texas, Colorado, New Mexico, California și Minnesota sprijină în același timp construcția complexelor imense de parcuri eoliene și a liniilor de distribuție, pentru a fi siguri că cele două avansează simultan și pentru a evita dilema stabilirii unei priorități absolute.[20]

Se află de asemenea în construcție sau în stadiu de proiect un număr de linii de distribuție interstatale. În nordul zonei centrale a Statelor Unite, parcurile eoliene din estul Dakotei de Nord și Dakotei de Sud sunt conectate cu centrele de colectare din Minnesota și Wisconsin. Un grup de operatori a propus o linie de distribuție care să lege resursele vaste eoliene ale statelor Kansas și Oklahoma cu Sud-Estul Statelor Unite transportând energia electrică de la parcurile eoliene propuse, care au o capacitate de generare de 13 000 MW. Un alt grup din Vestul Mijlociu ia în considerare linii de

distribuție care să lege cele două Dakote bogate în vânt cu coasta de Est, dens populată. În Vest, guvernatorii statelor California, Nevada, Utah şi Wyoming au căzut de acord să construiască o „linie de frontieră" care va lega resursele ieftine de energie eoliană din Wyoming cu Salt Lake City, Las Vegas şi California înfometată de energie.[21]

În Europa, Airtricity, o firmă irlandeză care are parcuri eoliene în câteva țări, şi ABB, lider în domeniul construcției infrastructurii energetice, au propus pentru Europa o supersrețea off-shore care să se întindă de la Marea Baltică la Marea Nordului şi în Sud, până pe coasta Spaniei. Pe lângă faptul că ar exploata potențialul eolian off-shore uriaş al Europei, ea ar lega rețelele naționale între ele, facilitând astfel o utilizare mai eficientă a energiei electrice pe continent. Pentru început, companiile propun un proiect de parc eolian de 10 000 MW în Marea Nordului, între Germania, Marea Britanie şi Olanda, care ar alimenta cu energie electrică 6 milioane de locuințe.[22]

Energia eoliană este una din piesele centrale ale economiei energetice a *Planului B*. Este o resursă abundentă, ieftină şi larg distribuită; poate fi uşor şi rapid exploatată şi dezvoltată. Puțurile de petrol seacă şi cărbunele este pe cale să se epuizeze, dar resursele eoliene ale Pământului sunt inepuizabile.

Planul B implică un program de urgență prin care să fie instalate capacități de generare eoliană de 3 milioane MW. Pentru aceasta va fi necesară aproape dublarea capacității la fiecare doi ani, mai mult decât dublarea la fiecare trei ani din ultimii zece ani. Aceasta înseamnă 1 MW pentru fiecare 2 500 locuitori din cei 7,5 miliarde, cât vor fi în 2020. Danemarca, cu 1 MW la fiecare 1 700 oameni este deja mult în avans față de acest obiectiv. Spania va depăşi probabil acest obiectiv pe cap de locuitor înainte de 2010, iar Germania la puțin timp după aceea.[23]

Această inițiativă de stabilizare a climei ar necesita instalarea a 1,5 milioane turbine eoliene de câte 2 MW. Fabricarea atâtor turbine în următorii 12 ani pare un obiectiv intimidant dacă nu îl comparăm cu producerea anuală a 65 milioane de automobile. Deoarece o turbină instalată costă 3 milioane dolari, această inițiativă ar necesita investiții în valoare de 4,5 trilioane dolari în următorii 12 ani, adică 375 miliarde dolari pe an. Este o cifră pe care o putem compara cu cheltuielile de capital din industria petrolului şi gazelor naturale, care sunt proiectate să ajungă la 1 trilion dolari pe an până în 2016.[24]

Turbinele eoliene pot fi produse în serie, pe linii de asamblare. Într-adevăr, capacitatea de producție eliberată din industria auto în Statele Unite este suficientă producerii turbinelor eoliene necesare pentru a atinge obiectivul global al *Planului B*.[25]

Nu doar că există fabrici care nu produc, dar în aceste comunități există muncitori calificați, dornici să se reîntoarcă la muncă. De exemplu, în statul

Michigan, în inima regiunii Marilor Lacuri, bogată în vânt, sunt multe fabrici de asamblare auto neocupate. Firma spaniolă Gamesa, producător important de turbine eoliene, şi-a amplasat de curând operaţiunile într-una din fabricile U. S. Steel abandonate, din Pennsylvania.[26]

Automobile hibride propulsate cu energie eoliană

În Capitolul 10 am discutat despre măsurile pe care le iau oraşele pentru a reduce utilizarea automobilului. Dar chiar dacă automobilele vor fi mai puţine, lumea tot va avea nevoie de o economie nouă a surselor de energie pentru automobil, o nouă sursă de combustibil. Din fericire, există deja temelia pentru această schimbare, în forma a două noi tehnologii: automobilele hibride, cu motoare alimentate cu benzină şi energie electrică, lansate de Toyota, şi turbinele eoliene avansate.

Toyota Prius – o maşină hibridă de dimensiuni medii, care se vinde rapid – are un consum impresionant de 4,5 l la suta de kilometri parcurşi combinat, în oraş şi în afara oraşului, în comparaţie cu cei 10,4 l la suta de kilometri, consumul unui automobil mediu nou în S.U.A. Statele Unite şi-ar putea reduce uşor consumul de benzină la jumătate prin simpla convertire a flotei de automobile americane la maşini hibride, extrem de eficiente. Acelaşi număr de automobile, acelaşi număr de kilometri parcurşi, prin simpla utilizare a celei mai eficiente tehnologii de propulsie de pe piaţă.[27]

Deoarece maşinile hibride funcţionează deja de câţiva ani, nu avem de făcut decât un pas relativ mic până la fabricarea unor automobile plug-in, alimentate preponderent cu energie electrică. Prin dotarea automobilelor hibride cu o baterie mai mare, cu o capacitate mai mare de a stoca energia electrică şi prin dotarea lor cu un echipament care să permită conectarea la priză, astfel încât bateria să poată fi reîncărcată de la reţeaua de energie electrică, şoferii pot să facă naveta, cumpărăturile şi alte călătorii pe distanţe scurte, aproape exclusiv pe energie electrică, păstrând benzina pentru călătoriile mai lungi, ocazionale. Chiar mai îmbucurător, reîncărcarea bateriei cu energie electrică generată pe baza energiei eoliene ar costa echivalentul a mai puţin de 1 dolari pentru 3,3 l benzină. Această modificare a hibridelor astfel ca ele să folosească mai mult energie electrică ar reduce consumul de benzină cu încă 60 %, totalizând în ansamblu o reducere de 80 %.[28]

Dar asta nu este tot. Amory Lovins – un pionier al eficienţei energetice – notează că înlocuirea oţelului din caroseria automobilelor cu compuşi polimerici avansaţi poate „aproape dubla eficienţa unei maşini hibride de masă normală, fără a creşte costurile sale de fabricaţie". Astfel, construcţia maşinilor hibride

alimentate cu benzină şi energie electrică, folosind noii compuşi polimerici avansați, introduşi acum de Boeing la noul său avion cu reacție Dreamliner 787, poate reduce la jumătate restul de 20 % consum de carburant, totalizând o reducere finală de 90 %.[29]

Modelul de transport alimentat hibrid, în care energia electrică este produsă pe bază de energie eoliană şi automobilul poate fi încărcat la priză, nu necesită o infrastructură nouă, costisitoare, deoarece există deja rețeaua de stații de benzină şi cea de alimentare cu energie electrică. Un studiu din 2006 al Laboratoarelor Naționale Pacific Northwest ale guvernului S.U.A. a estimat că 84 % din energia electrică folosită de flota națională de automobile, camioane şi SUV ar putea fi furnizată de infrastructura existentă, deoarece reîncărcarea ar avea loc mai ales noaptea, când energia generată este în exces.[30]

Mulți comentatori sunt preocupați de variabilitatea energiei eoliene, dar aceasta poate fi compensată prin integrarea rețelelor locale şi regionale într-o rețea națională puternică, de care este oricum nevoie pentru a mări eficiența managementului încărcării. Deoarece fiecare parc eolian are propriul flux, prin conectarea unui parc eolian la rețeaua națională variabilitatea scade. Când la rețeaua națională sunt conectate mai multe parcuri eoliene, variabilitatea aproape dispare.[31]

O altă sursă importantă de stabilitate va fi trecerea la automobile hibride care pot fi conectate la priză (*plug-in*), bateriile acestora devenind sisteme de stocare a energiei eoliene. Într-o rețea inteligentă, şoferii vor putea vinde profitabil energie electrică rețelei atunci când este nevoie, într-o perioadă de vârf de consum. Într-adevăr, trecerea la hibride care pot fi conectate la priză, care au capacitatea să stocheze energie şi au un rezervor de benzină, amortizează variabilitatea energiei eoliene permițându-i să devină piesa centrală a economiei energetice a *Planului B*.[32]

Trecerea la automobile hibride care pot fi conectate la priză, cu consum eficient de carburant, combinată cu construcția a mii de parcuri eoliene pe teritoriul Statelor Unite va revigora comunitățile de fermieri şi crescători de animale şi va schimba serios balanța deficitului comercial al Statelor Unite. Un lucru şi mai important, este posibil ca emisiile de CO_2 produse de automobile să scadă cu 90 %, făcând din Statele Unite un model pentru alte țări.[33]

Sprijinul tot mai puternic pentru mașinile hibride plug-in s-a concretizat în înființarea unei inițiative cetățenești la nivel național numită Plug-In Partners. La sfârşitul lui 2007, Plug-In Partners avea 617 membri, inclusiv 169 companii electrice publice, 168 corporații, 71 conduceri municipale şi 67 grupuri ecologiste. O parte din membrii Plug-In Partners au anunțat comenzi în avans pentru mașini şi furgonete plug-in. Printre aceştia se numără conducerea statului New York,

Southern California Edison şi Pacific Gas and Electric. Aceste aşa-zise comenzi soft, care totalizează în prezent 11 000 vehicule, vor fi preluate de prima companie care va reuşi să lanseze pe piaţă o maşină hibridă plug-in.[34]

Printre companiile care intenţionează să fabrice aceste vehicule se numără Nissan, Toyota, General Motors (cu Chevrolet Volt) şi Ford Motor (cu Airstream). Furgonetele hibride plug-in Dodge Sprinter ale Chrysler sunt deja în faza de testare de către diferite firme, printre care Pacific Gas and Electric. Este posibil ca primele companii care vor comercializa hibride plug-in să aibă dificultăţi în satisfacerea tuturor comenzilor.[35]

Chevrolet Volt, care va fi lansată pe piaţă în 2010, va putea parcurge doar cu energie electrică o distanţă de 64 km. Pe o distanţă mai mare, un mic motor cu benzină va genera energie electrică pentru reîncărcarea bateriei. Pentru 78 % din americanii care locuiesc la mai puţin de 32 km de serviciu, va fi posibilă deplasarea fără consum de benzină. Pentru cei care se deplasează pe distanţe mai mari, conectarea la priză la locul de muncă este o posibilitate. Pe baza unei analize a tiparelor de condus din Statele Unite, GM estimează că Volt va consuma 1,4 l la suta de kilometri, deoarece generatorul alimentat cu benzină nu va funcţiona decât ocazional. Perspectiva unui astfel de consum este cea care atrage consumatorii către hibride plug-in.[36]

Baterii solare şi captatori solari

În prezent sunt folosite câteva tehnologii pentru a valorifica energia soarelui, printre care captatorii termici solari şi celulele fotovoltaice. Captatorii termici solari, folosiţi pe scară largă pentru încălzirea apei, sunt mai nou folosiţi şi pentru încălzirea spaţiilor de locuit. Atât captatorii, care concentrează lumina soarelui pentru fierberea apei şi producerea energiei electrice cu ajutorul vaporilor, cât şi ansamblurile de celule electrice fotovoltaice sunt folosite la scara unor centrale electrice comerciale, capabile să furnizeze energie electrică pentru mii de locuinţe.

Cea mai interesantă evoluţie recentă în economia solară mondială este instalarea a 40 milioane de sisteme solare de încălzirea apei pe acoperişuri în China. În condiţiile în care există 2 000 fabricanţi de sisteme solare de încălzire a apei, această tehnologie relativ simplă şi ieftină nu este folosită pe scară largă doar în oraşe, ci ea s-a extins vertiginos şi în satele care nu au curent electric. Pentru doar 200 dolari, sătenii îşi pot instala propriul captator solar pe acoperiş şi pot să facă primul lor duş cu apă fierbinte. Această tehnologie s-a răspândit în China extrem de repede, în unele comunităţi ajungându-se la saturarea pieţei. Chiar mai interesant, Beijingul a planificat să dubleze suprafaţă actuală de 124 milioane m^2 de captatori solari pentru încălzirea apei la 300 milioane până în 2020.[37]

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

Energia valorificată de aceste instalații în China este egală cu cea generată de 54 termocentrale pe bază de cărbune. Este posibil ca și în alte țări în curs de dezvoltare milioane de locuințe să se orienteze spre această tehnologie ieftină pentru încălzirea apei. Această pătrundere a tehnologiei în zonele rurale fără o rețea electrică este similară saltului pe care l-au făcut telefoanele celulare peste rețeaua telefoniei fixe, furnizând servicii milioanelor de oameni care ar fi încă pe liste de așteptare dacă s-ar fi bazat pe telefonia tradițională. Marele avantaj al sistemelor solare de încălzire a apei este că, odată amortizat costul inițial, apa caldă este apoi esențialmente gratuită.[38]

În Europa, unde costul energiei este relativ mare, sistemele de încălzire solare se răspândesc rapid. În Austria, lider european, 15 % din toate locuințele au acum astfel de sisteme de încălzire a apei. La fel ca în China, în unele sate austriece aproape toate casele au captatori pe acoperiș. Germania vine și ea din urmă. Janet Sawin, de la Worldwatch Institute, notează că aproape 2 milioane germani locuiesc în prezent în case care folosesc pentru încălzirea apei și a spațiului de locuit sisteme solare de încălzire montate pe acoperiș.[39]

Inspirată de adoptarea rapidă a sistemelor de încălzire solară a apei și spațiului în Europa în ultimii ani, Federația Europeană a Producătorilor de Echipamente Solare de încălzire (ESTIF) a stabilit un obiectiv ambițios, de instalare a 500 milioane m², adică un metru pătrat de captatori solari pentru fiecare european, până în 2020, obiectiv care întrece cei 0,74 m² pe persoană în Israel, liderul mondial. Majoritatea instalațiilor sunt proiectate ca sisteme combi, încălzind atât apa, cât și spațiul.[40]

În 2007, captatorii solari din Europa erau concentrați în Germania, Austria și Grecia, cu un început de mobilizare în Franța și Spania. În Spania, inițiativa a fost stimulată de o prevedere din martie 2006, care impunea obligativitatea instalării de captatori solari pe toate clădirile noi sau renovate. ESTIF estimează că Uniunea Europeană are pe termen lung potențialul să producă 1 200 GW prin încălzirea solară a apei și spațiului, ceea ce înseamnă că soarele ar putea satisface o bună parte din nevoile de încălzire ale Europei, în perioadele reci.[41]

În Statele Unite, sectorul sistemelor solare de încălzire a apei s-a concentrat până în prezent pe o nișă – vânzarea și marketingul a 10 milioane m² de sisteme de încălzirea apei pentru piscine, în perioada dintre 1995 și 2005. Datorită acestui început, sectorul are posibilitatea să vândă în serie sisteme solare de încălzire a apei și spațiului.[42]

Avem acum datele necesare pentru a face câteva previziuni la nivel global. În condițiile în care China are fixat un obiectiv de 300 milioane m² de sisteme solare de încălzirea apei până în 2020, iar ESTIF are un obiectiv de 500 milioane m² până în 2020, putem

aprecia că în Statele Unite este realizabilă instalarea până în 2020 a 200 milioane m², mai ales în condițiile recent adoptatelor stimulente fiscale. Japonia, care are în prezent 11 milioane m² de captatori solari pentru încălzirea apei, dar care importă aproape în întregime combustibilii fosili, ar putea ajunge cu ușurință la 80 milioane m² până în 2020. Dacă China, Statele Unite, Japonia și Uniunea Europeană își vor îndeplini obiectivele, ele vor totaliza împreună 1 080 milioane m² de capacitate de încălzirea apei și spațiului până în 2020. Aceasta ar însemna 0,45 m² pe persoană pentru cei 2,4 miliarde locuitori din aceste țări, cifră inferioară celei din Israel, în prezent.[43] Dacă fiecăruia dintre cei 5 miliarde de locuitori, pe care îi vor avea în 2020 țările în curs de dezvoltare, îi va reveni o capacitate de încălzire a apei de 0,1 m², adică aceeași ca în China și Turcia astăzi, aceasta ar adăuga încă 500 milioane m² la totalul mondial, făcându-l să treacă de 1,5 miliarde m². Dacă presupunem că fiecare metru pătrat furnizează 0,7 kW de energie termică, estimăm o capacitate solară mondială de 1 100 GW până în 2020, echivalentul a 690 termocentrale pe bază de cărbune.[44]

Extinderea uriașă a sistemelor solare de încălzire a apei și spațiului proiectată să aibă loc în țările industrializate poate duce la închiderea unor termocentrale pe cărbune și la reducerea consumului de gaze naturale, pe măsură ce sistemele solare de încălzire înlocuiesc sistemele de încălzire electrice și pe bază de gaze. Cu toate acestea, în țări precum China și India, sistemele solare de încălzire a apei vor reduce pur și simplu nevoia de noi termocentrale pe bază de cărbune.

Unul din motivele pentru care a crescut exploziv cererea de sisteme solare de încălzire a apei și spațiului în Europa și în China este atractivitatea lor economică. În medie, în țările industrializate aceste sisteme se amortizează în mai puțin de 10 ani, datorită economiilor de energie electrică.[45]

Deoarece prețul sistemelor solare de încălzire scade, și alte țări se vor alătura probabil Israelului și Spaniei, impunând obligativitatea ca toate clădirile noi să fie prevăzute cu sisteme solare de încălzire a apei și spațiului. Nemaifiind considerate un capriciu trecător, aceste electrocasnice devin rapid o sursă larg acceptată de energie, pe măsură ce prețurile combustibililor fosili cresc.[46]

În vreme ce utilizarea directă a luminii soarelui pentru a încălzi apa a dominat până în prezent valorificarea energiei solare, sursa de energie care se dezvoltă cel mai rapid este celula fotovoltaică, cea care produce curent electric cu ajutorul energiei solare. Instalațiile din întreaga lume totalizează în prezent 8 600 MW. Deși celulele solare sunt în prezent doar o sursă minoră de energie electrică, utilizarea lor crește cu 40 % anual, dublându-se la fiecare doi ani. În 2006, Germania avea celule solare a căror capacitate de generare era de

1 150 MW, fiind prima țară care instalează peste 1 GW într-un an.[47]

Până recent, producția de celule fotovoltaice era concentrată în Japonia, Germania și Statele Unite, dar în acest sector au intrat recent câțiva jucători energici, companii din China, Taiwan, Filipine, Coreea de Sud și Emiratele Arabe Unite. China a depășit S.U.A. la producția de celule solare în 2006. Taiwanul ar putea face același lucru în 2007. Astăzi sunt zeci de firme care concurează pe piața mondială, atrăgând investiții atât în cercetare, cât și în fabricație.[48]

Pentru cei aproape 1,6 miliarde oameni care locuiesc în comunități neconectate încă la rețeaua de energie electrică, acum este adeseori mai ieftină instalarea pe fiecare acoperiș a celulelor solare decât construcția unei termocentrale locale și a unei rețele de distribuție care să alimenteze toți consumatorii potențiali. De exemplu, pentru sătenii din Anzi, care folosesc lumânări cu seu, plata lunară pe o perioadă de 30 luni pentru o instalație cu celule solare este mai mică decât cheltuielile lunare pentru lumânări.[49]

Și sătenii din India, care nu sunt conectați încă la rețeaua electrică și folosesc lămpi cu petrol lampant, sunt într-o situație similară. Instalarea unui sistem electric solar într-o locuință din India, cu baterii cu tot, costă aproximativ 400 dolari. Astfel de sisteme pot alimenta două, trei sau patru mici aparate electrocasnice sau becuri și sunt larg folosite în locuințe și magazine, în locul lămpilor cu petrol lampant, poluante și tot mai costisitoare. O lampă consumă într-un an 67 l petrol lampant, ceea ce înseamnă, la 89 cenți pe litru, 60 dolari pentru o lampă. Un sistem de iluminat cu celule solare care înlocuiește două lămpi își amortizează costurile în patru ani.[50]

Cele aproximativ 1,5 miliarde lămpi cu petrol lampant folosite astăzi acoperă doar 0,5 % din întreg iluminatul casnic, dar emit 29 % din emisiile de CO_2. Ele folosesc echivalentul a 1,3 milioane barili de petrol pe zi, adică aproape jumătate din producția de petrol a Kuweitului. Înlocuirea acestor lămpi cu instalații cu celule solare ar reduce consumul de petrol cu 1,5 % și emisiile anuale de carbon, cu 52 de milioane t.[51]

Pentru țările industrializate, Michael Rogol și firma lui de consultanță PHOTON estimează că până în 2010, companii complet integrate care realizează toate etapele de fabricare a celulelor solare vor instala sisteme care produc energie electrică la 12 cenți/kWh în însorita Spanie și la 18 cenți/kWh în sudul Germaniei. Deși costurile celulelor solare vor scădea sub cele ale energiei convenționale în multe locuri, aceasta nu va duce automat la trecerea la celule solare pe scară largă. Dar așa cum observă un director din sectorul energetic, „marea explozie" este pe cale să se producă.[52]

Ținând cont că vânzările de celule solare se dublează la fiecare doi ani și este posibil ca această tendință să continue cel puțin până în 2020, vânzările estimate pentru 2008

la peste 5 000 MW vor creşte la 320 000 MW în 2020. Până atunci, capacitatea cumulată instalată va depăşi 1 milion MW (1 000 GW). Deşi această previziune poate părea ambiţioasă, ea s-ar putea dovedi de fapt conservatoare. Este clar că, dacă majoritatea celor 1,6 miliarde oameni care nu au astăzi curent electric vor avea în 2020, este foarte posibil ca acest lucru să se datoreze sistemelor solare pe care şi le-au instalat.[53]

Când un sătean cumpără un sistem cu celule solare, acea persoană cumpără de fapt aprovizionarea cu curent electric pe o perioadă de 25 de ani. Deoarece nu are costuri cu combustibilul, iar întreţinerea costă puţin, cheltuielile în avans sunt cele care contează, iar pentru acestea este de obicei nevoie de finanţare. Recunoscând acest lucru, Banca Mondială şi Programul pentru Mediu al Naţiunilor Unite au pus în aplicare programe care să ajute creditorii locali să creeze sisteme de creditare pentru a finanţa această sursă ieftină de energie electrică. Un împrumut iniţial al Băncii Mondiale a ajutat 50 000 proprietari de locuinţe din Bangladesh să obţină sisteme de celule solare. O a doua tranşă de finanţare, mult mai mare, va permite ca încă 200 000 familii să facă acelaşi lucru.[54]

Investitorii se orientează, de asemenea, către centrale solare la scară mare. Cea mai mare unitate din lume are 20 MW, este în construcţie în Coreea de Sud şi este programată să fie finalizată la sfârşitul lui 2008. Ea va fi totuşi eclipsată în curând de o unitate de 40 MW care se construieşte în apropiere de Leipzig, în Germania şi care este programată să înceapă să furnizeze energie electrică în 2009. În Spania, BP Solar are contract pentru construcţia a 278 micro-generatoare, cu o capacitate combinată de 25 MW. La sediul său central din Mountain View, California, Google – una din multele companii care investesc în celule solare – a instalat un sistem de celule solare de 1,6 MW, care convertesc lumina solară în energie electrică.[55]

Tot mai multe ţări, state şi provincii îşi propun instalarea celulelor solare. Japonia, de exemplu, are în plan instalarea până în 2010 a unui sistem de generare cu celule solare de 4 800 MW, obiectiv pe care probabil îl va depăşi. Statul California a fixat un obiectiv de 3 000 MW până în 2017. Pe coasta de Est a Statelor Unite, Maryland ţinteşte la instalaţii solare de 1 500 MW până în 2022. Iar în China, Shanghai vizează instalarea a 100 000 celule solare, deşi pentru un oraş care are 6 milioane acoperişuri, acesta este doar un început. În total, economia globală a *Planului B* este proiectată să instaleze celule solare cu capacitatea de 1 190 MW până în 2020.[56]

O altă metodă promiţătoare pentru valorificare a energiei solare foloseşte lumina soarelui pentru încălzirea apei şi produce abur care generează energie electrică. Această tehnologie termo-solară, numită deseori energie solară concentrată – foloseşte reflectoare cu sistem

automat de orientare care focalizează lumina pe un rezervor din apropiere, conținând apă sau un alt lichid, căruia îi mărește temperatura pentru a-l transforma în abur. California a instalat o capacitate de generare termo-solară de 354 MW în urmă cu 20 de ani, dar din cauză că energia electrică produsă pe bază de combustibili fosili era ieftină, investițiile în energia termo-solară s-au oprit. Deoarece prețul combustibililor fosili și preocuparea pentru schimbarea climei au început să crească, interesul a renăscut. O centrală electrică termo-solară de 64 MW finalizată în 2007 în Nevada, o alta similară în construcție în Spania și o unitate de 300 MW în stadiul de propunere în Florida reprezintă noua tendință a acestor instalații.[57]

Printre regiunile unde intensitatea soarelui este cea necesară pentru a opera profitabil centrale electrice termice solare se numără Sud-Vestul Statelor Unite, Nordul Africii, Europa mediteraneeană, Orientul Mijlociu și regiunile deșertice din Pakistan, Nord-Vestul Indiei și Nordul și Vestul Chinei.[58]

Este posibil ca visul utilizării vastelor resurse solare ale deșertului Sahara pentru a aproviziona cu energie electrică Europa să devină realitate. În iunie 2007, Algeria a anunțat că are în plan construcția unui sistem termic solar capabil să genereze 6 000 MW, care vor putea fi exportați prin cablu în Europa. În iulie 2007 a început construcția unei centrale hibride, cu gaze naturale și energie solară, care pe timpul nopții, în absența luminii soarelui, folosește în exclusivitate gaz natural. Aceasta este amplasată la Hassi R'mel, la 418 km sud de capitala Alger.[59]

Având conștiința dureroasă că exporturile sale de petrol și gaze naturale nu vor continua la nesfârșit, guvernul algerian a creat o companie, New Energy Algeria, pentru a administra producția și exportul energiei solare. Directorul său general, Tewfik Hasni, afirmă că „potențialul nostru de a furniza energie solară termică este de patru ori mai mare decât consumul mondial de energie". Construcția cablurilor submarine care vor lega centralele generatoare de energie termo-solară din Sahara de Europa este planificată pentru perioada 2010–2012.[60]

Marele avantaj al generării termo-solare în regiunile însorite este că ea atinge maximul în timpul zilei, când cererea de energie pentru aer condiționat și nevoi personale este, de asemenea, maximă. Un studiu al Societății Americane a Energiei Solare (ASES) a concluzionat că Sud-Vestul însorit al Statelor Unite – după excluderea zonelor mai puțin promițătoare – are un potențial de generare a energiei electrice de 7 000 GW, aproape de șapte ori capacitatea actuală totală de generare a S.U.A. Presupunând că vor fi în continuare acordate scutiri de taxe de 30 % pentru investițiile în instalații de generare solară și că prețul carbonului va crește la 35 dolari pe tonă, studiul ASES a concluzionat că va

putea fi dezvoltată o capacitate de 80 GW din acest potențial de generare până în 2030.[61]

Greenpeace și ESTIA au schițat un plan mondial pentru dezvoltarea unei capacități termo-solare de 600 000 MW până în 2040. Propunem un obiectiv mai imediat, de 200 000 MW până în 2020, obiectiv care ar putea fi depășit, deoarece îngrijorarea pentru schimbările climatice este tot mai mare.[62]

Energie geotermală

Energeticienii știu bine că energia solară care ajunge la suprafața Pământului în fiecare oră este suficientă pentru a alimenta economia mondială timp de un an, dar puțini sunt cei care știu că în primii 10 km de sub scoarța Pământului este înmagazinată de 50 000 de ori mai multă energie decât cea care se găsește în toate rezervele de petrol și gaze ale lumii. În ciuda acestei abundențe, doar 9 300 MW din această capacitate de generare geotermală au fost valorificați în întreaga lume.[63]

În parte din cauza dominației exercitate de industriile petrolului, gazelor naturale și cărbunelui, care au furnizat combustibili ieftini omițând să ia în calcul costurile indirecte ale arderii combustibililor fosili, s-au făcut destul de puține investiții pentru a dezvolta resursele de căldură geotermală ale Pământului. În ultimul deceniu, energia geotermală a crescut cu abia 3 % pe an. Jumătate din capacitatea de generare a lumii este concentrată în Statele Unite și Filipine. Patru alte țări – Mexic, Indonezia, Italia și Japonia – dețin restul. În total, vreo 24 de țări convertesc în prezent energia geotermală în energie electrică. Liderii sunt Filipine, a cărei energie generată geotermal reprezintă 25 % din total, și El Salvador, cu 22 %.[64]

În afara acestora, o energie geotermală de aproximativ 100 000 MW, de aproape 10 ori mai mare decât cantitatea transformată în energie electrică, este folosită direct – fără a fi transformată în energie electrică – pentru încălzirea locuințelor, serelor și în procesele industriale. Exemplele includ folosirea energiei la băile fierbinți, în Japonia și la încălzirea locuințelor în Islanda și a serelor, în Rusia.[65]

O echipă interdisciplinară, formată din 13 oameni de știință și ingineri, reunită în 2006 de *Massachussetts Institute of Technology* (MIT) a evaluat potențialul de generare electrică geotermală al Statelor Unite. Bazându-se pe cele mai noi tehnologii, inclusiv cele folosite de companiile petroliere și de gaze în foraj și în recuperarea avansată a petrolului, echipa a estimat că ar putea fi folosite sisteme geotermale avansate pentru a dezvolta o capacitate de generare electrică de 100 000 MW în Statele Unite până în 2050, capacitate egală cu cea a 250 termocentrale pe bază de cărbune. Pentru ca acest potențial să

fie realizat integral, echipa MIT a estimat că guvernul va trebui să facă investiții de până la 1 miliard dolari în cercetarea și dezvoltarea geotermală în anii imediat următori, sumă care este aproximativ egală cu costurile unei termocentrale mari pe bază de cărbune.[66]

Chiar și în lipsa unui angajament pentru cercetare, la începutul lui 2007 erau în construcție sau în faza de dezvoltare aproximativ 61 de proiecte geotermale. Dacă Statele Unite pot dezvolta o capacitate de generare geotermală de 100 000 MW, cât ar putea dezvolta cu aceeași tehnologie alte țări, multe dintre ele fiind mai înzestrate cu resurse geotermale? O estimare de acum 10 ani pentru Japonia arăta că ea ar putea dezvolta o capacitate de generare de 69 000 MW. Cu sisteme geotermale sporite, aceasta s-ar dubla, ajungând la 140 000 MW.[67]

Indonezia, cu 500 vulcani, din care 128 sunt încă activi, are fără îndoială un potențial mult mai mare. Ea ar putea obține toată energia electrică de care are nevoie din energie geotermală ieftină, ușor de exploatat. Cu o producție de petrol în scădere, Indonezia are noroc să fie atât de bogată în surse de energie care pot dura la nesfârșit.[68]

Energia geotermală are un potențial mare să furnizeze energie electrică, să încălzească locuințele și să furnizeze căldură pentru procese industriale. Printre țările bogate în energie geotermală se numără cele de pe țărmul Pacificului, situate în așa zisa centură de foc, printre care se numără Chile, Peru, Columbia, Mexic, Statele Unite, Canada, Rusia, China, Japonia, Filipine, Indonezia și Australia. Mai sunt și alte țări bogate în surse geotermale, cum sunt cele de pe Great Rift Valley din Africa, cum sunt Kenya și Etiopia și cele de pe coasta de Est a Mediteranei.[69]

Islanda și Franța sunt printre lideri în folosirea directă a energiei geotermale. În Islanda, folosirea energiei geotermale pentru a încălzi aproximativ 90 % din locuințe a eliminat în bună parte utilizarea cărbunelui pentru încălzirea locuințelor. Energia geotermală reprezintă peste o treime din consumul total de energie al Islandei. În urma celor două maxime atinse de prețurile petrolului în anii 1970, în Franța au fost construite 70 instalații geotermale de încălzire care furnizează apă caldă și căldură pentru 200 000 locuințe. În Statele Unite, locuințele sunt aprovizionate direct cu căldură geotermală în Reno, Nevada și Klamath Falls, Oregon. Există și alte țări care au sisteme de încălzire bazate pe energia geotermală, printre ele aflându-se China, Japonia și Turcia.[70]

Căldura geotermală este ideală pentru serele din țările nordice. Rusia, Ungaria, Islanda și Statele Unite sunt câteva din numeroasele țări care o folosesc pentru a produce legume proaspete în timpul iernii. Deoarece creșterea prețului petrolului duce la o creștere a costurilor transportului produselor proaspete,

această practică are şanse să se răspândească în viitor.[71]

Sunt 16 ţări care folosesc energia geotermală pentru acvacultură, printre care China, Israel şi Statele Unite. De exemplu, în California, 15 ferme piscicole produc anual aproximativ 4,5 milioane kg de tilapia, biban şi somn folosind apa caldă care vine din subteran.[72]

Creşte rapid numărul ţărilor care încep să folosească energia geotermală atât pentru generarea energiei electrice, cât şi pentru încălzire. La fel de rapid creşte şi diversitatea întrebuinţărilor ei. România, de exemplu, foloseşte energia geotermală la încălzirea centrală, la sere şi pentru a aproviziona cu apă caldă locuinţele şi fabricile.[73] Apa fierbinte subterană este folosită pentru baie şi înot.

În Japonia sunt 2800 staţiuni balneare, 5 500 băi publice şi 15 600 hoteluri care folosesc apa fierbinte geotermală. În Islanda energia geotermală este folosită pentru a încălzi 100 bazine publice de înot, majoritatea fiind bazine descoperite, deschise tot timpul anului. Ungaria încălzeşte 1 200 bazine de înot cu energie geotermală.[74]

Dacă cele patru ţări cele mai populate de pe „centura de foc a Pacificului" – Statele Unite, Japonia, China şi Indonezia, cu aproximativ 2 miliarde locuitori – ar investi serios în dezvoltarea resurselor lor geotermale, ar putea să transforme cu uşurinţă energia geotermală în una din sursele principale de energie electrică ale lumii. Cu o putere de generare geotermală de 240 000 MW doar în Statele Unite şi Japonia, este uşor să ne imaginăm o lume cu o putere generată geotermal de 200 000 MW până în 2020.[75]

Surse de energie pe bază de materii vegetale

Deoarece sursele de petrol şi gaze naturale se epuizează, lumea se orientează către surse de energie bazate pe materii vegetale. Printre acestea se numără produsele auxiliare din industria forestieră, din industria zahărului, deşeurile urbane, deşeuri animale, culturi de plante pentru energie, resturi vegetale, şi resturi menajere – toate acestea putând fi folosite pentru producerea energiei electrice, a căldurii sau pentru obţinerea carburantului de automobil.

În industria produselor forestiere, care include fabricile de rumeguş şi pe cele de hârtie, de multă vreme se folosesc deşeurile pentru producerea energiei electrice. Companiile din Statele Unite folosesc deşeurile lemnoase atât pentru producţia căldurii în scopuri tehnologice, cât şi pentru a genera energie electrică pe care o vând în reţeaua locală. Cea mai mare parte din cei 10 000 MW produşi pe bază de materii vegetale în S.U.A. provine din arderea deşeurilor lemnoase.[76]

Deşeurile lemnoase sunt larg folosite şi în regiuni urbane pentru a produce căldură şi energie electrică, căldura fiind de obicei folosită pentru

încălzirea locuințelor. În Suedia, aproape jumătate din toate locuințele și clădirile comerciale sunt încălzite de un sistem de încălzire centrală. Până în 1980, aceste sisteme de încălzire erau aprovizionate cu petrol în proporție de 90 dar până în 2005 petrolul fusese înlocuit cu talaș, gunoi urban și lignit.[77]

În Statele Unite, orașul St. Paul, Minnesota a început să dezvolte încălzirea centrală cu peste 20 ani în urmă. A construit o centrală combinată, termică și electrică, alimentată cu deșeuri lemnoase de la copacii din parcuri, deșeuri lemnoase industriale și lemn din alte surse. Această centrală combinată, care folosește 250 000 t deșeuri lemnoase pe an, furnizează acum căldură pentru 80 % din centrul orașului sau peste 2,6 km^2 de spații rezidențiale și comerciale. Prin trecerea la deșeuri lemnoase cărbunele a fost eliminat în mare parte, reducându-se astfel emisiile de carbon cu 76 000 t pe an, dând o utilizare deșeurilor lemnoase și punând la dispoziție o sursă durabilă de căldură și energie electrică.[78]

Industria zahărului a început de curând să ardă deșeuri de trestie pentru a cogenera căldură și energie electrică. Această practică a primit un impuls puternic în Brazilia, când companiile deținătoare de distilerii de etanol pe bază de trestie de zahăr și-au dat seama că, prin arderea materialului fibros care rămâne după extragerea siropului de zahăr, pot produce simultan căldură pentru fermentare și pot genera energie electrică pe care să o vândă în rețeaua locală. Acest sistem, de acum bine încetățenit în industria braziliană a etanolului, se răspândește la fabricile de zahăr din alte țări, care produc restul de 80 % din producția mondială de zahăr.[79]

La oraşe, după ce se îndepărtează materialele reciclabile, gunoiul poate fi ars pentru a se produce căldură și energie electrică. În Europa fabricile „gunoi-energie" aprovizionează cu căldură aproximativ 20 milioane consumatori. Germania, cu 65 fabrici, și Franța sunt lideri europeni. În Statele Unite, 89 fabrici gunoi-energie transformă 20 milioane t gunoi în energie electrică pentru 6 milioane consumatori.[80]

Deoarece creşterea animalelor și păsărilor se face acum în Statele Unite în unități de mari dimensiuni, se dezvoltă rapid utilizarea dejecțiilor animale în fermentarea anaerobă pentru a produce gaz metan. AES Corporation, una dintre cele mai mari companii din domeniul energiei electrice, își va crea o afacere special pentru producerea metanului din dejecțiile animale. Folosind bazine de biofermentare, AES contractează procesarea dejecțiilor animale și produce metan și un deșeu solid, bogat în nutrienți, pe care fermierii îl pot folosi ca îngrășământ pe terenurile lor agricole. Metanul colectat în aceste generatoare poate fi ars pentru a produce căldură și energie electrică.[81]

Corporațiile și companiile de energie electrică au și ele acces la me-

tanul produs pe terenurile de depozitare a gunoaielor, pe măsură ce materiile organice din gunoaie se descompun, pentru a produce căldură în scopuri tehnologice sau pentru a genera energie electrică în centrale termice şi electrice. Interface – cel mai mare producător de covoare industriale din lume – în apropiere de Atlanta, Georgia, a convins oraşul să investească 3 milioane dolari pentru a capta metanul de la principala groapă de gunoi municipală şi să construiască o conductă de 14,5 km lungime, până la o fabrică Interface. Gazul natural furnizat astfel, cu un preţ cu 30 % mai mic decât cel de pe piaţă, acoperă 20 % din nevoile fabricii. Groapa de gunoi va livra metan timp de 40 ani, astfel că oraşul va câştiga 35 milioane dolari cu o investiţie iniţială de 3 milioane dolari. Pentru Interface, costurile de operare scad, şi se realizează o compensare a emisiilor de gaze cu efect de seră, permiţând astfel fabricii să nu afecteze mediul înconjurător.[82]

Culturile de plante pot fi de asemenea folosite spre a produce carburanţi pentru automobile, inclusiv etanol şi biodiesel. În 2007 producţia mondială de etanol a fost de 44 miliarde l, iar cea de biodiesel, de 7,7 miliarde l. Jumătate din etanol este produs în Statele Unite, o treime în Brazilia, iar restul în 12 alte ţări, în fruntea lor fiind China şi Canada. Aproape un sfert din biodiesel este produs în Germania; ceilalţi producători mari sunt Statele Unite, Franţa şi Italia.[83]

Statele Unite, care au depăşit Brazilia la producţia de etanol în 2005, folosesc mult porumbul ca materie primă. Deoarece este prevăzut ca producţia americană de etanol să se dubleze între 2007 şi sfârşitul lui 2008, cantitatea produsă în S.U.A. va fi de 43,4 miliarde l. Aceasta ar putea să depăşească cantitatea de cereale pe care S.U.A îşi pot permite să le direcţioneze în producţia de carburanţi fără să ducă la o creştere inacceptabilă a preţurilor alimentelor. Extinderea producţiei de etanol pe bază de trestie de zahăr în Brazilia înseamnă că asupra pădurii tropicale amazoniene presiunea exercitată este şi mai mare. Faptul se poate evita prin trecerea la automobile hibride *plug–in* alimentate cu energie electrică generată eolian sau solar.[84]

La jumătatea lui 2007, creşterea investiţiilor în etanol şi biodiesel a început să slăbească, deoarece preţurile materiilor prime au crescut atât pentru distileriile de etanol, cât şi pentru rafinăriile de biodiesel, iar preţurile în ascensiune ale cerealelor au tras semnale de alarmă pentru consumatorii de alimente de pretutindeni. În Europa, unde consumul de biodiesel este prevăzut să fie mare, iar potenţialul de extindere a producţiei de oleaginoase este mic, rafinăriile de biodiesel se orientează spre uleiul de palmier din Malaiezia şi Indonezia, unde defrişările de păduri tropicale pentru a face loc plantaţiilor de palmier au ajuns la un nivel îngrijorător.[85]

În prezent se lucrează la dezvoltarea unor tehnologii eficiente pentru a transforma în etanol materii celulozice ca iarba nord-americană, talaşul, paiele de grâu, şi tulpini de porumb. Iarba nord-americană şi plopii hibrizi ar putea da producții relativ mari de etanol, pe terenuri mărginaşe, dar va mai trebui să treacă încă un deceniu până când etanolul celulozic va putea concura etanolul extras din porumb.[86]

Un studiu efectuat de Societatea Americană pentru Energie Solară a relevat că este mult mai eficient să fie arse culturile celulozice pentru a genera direct energie electrică decât să fie transformate în etanol. Întrebarea care se pune este cât de mult pot materiile vegetale să contribuie la aprovizionarea cu energie a lumii. ASES estimează că Statele Unite pot genera 110 GW energie electrică din arderea unor plante ca iarba nord-americană şi copaci cu maturizare rapidă, de aproape 10 ori mai mult decât nivelul actual. Această creştere proiectată presupune că expansiunea anticipată a producției de culturi celulozice va fi folosită în primul rând pentru generarea energiei electrice şi abia apoi pentru producerea etanolului. Anticipăm că utilizarea la nivel mondial a materiilor vegetale pentru a genera energie electrică poate contribui cu 200 GW la capacitatea de generare până în 2020.[87]

Energia curenților, mareelor şi valurilor

Aproximativ 16 % din energia electrică a lumii provine din hidroenergie, majoritatea provenind din baraje mari. Unele țări, ca Brazilia şi Republica Democrată Congo, îşi obțin o bună parte din energia electrică din energia curenților. Construcția barajelor mari a prosperat în al treilea sfert al secolului trecut, apoi a încetinit deoarece locurile potrivite pentru construcția barajelor au devenit din ce în ce mai puține şi a crescut opoziția față de ele din cauză că oamenii trebuiau strămutați şi terenurile productive erau inundate.[88]

Sunt în continuare în construcție proiecte la scară mică. În 2006, în zonele rurale din China, au fost construite mici baraje cu o capacitate combinată de generare de 6 000 MW. Pentru multe comunități rurale, acestea sunt singura sursă de energie electrică. Deşi China este în frunte, multe alte țări construiesc structuri de mici dimensiuni, deoarece economia energetică favorizează tot mai mult sursele regenerabile în detrimentul combustibililor fosili. Există, de asemenea, un interes tot mai mare pentru turbinele *in-stream*, care nu au nevoie de baraj şi perturbă astfel mai puțin mediul înconjurător.[89]

Prima mare instalație de generare cu ajutorul energiei mareelor – barajul La Rance, cu o capacitate de generare de 240 MW – a fost cons-

truită în urmă cu 40 de ani în Franța și funcționează încă. În ultimii ani, interesul pentru energia mareelor a crescut rapid. De exemplu, Coreea de Sud construiește un proiect de 254 MW pe coasta de Vest. Când va fi finalizată în 2009, această instalație va furniza suficientă energie electrică pentru cei o jumătate de milion de oameni care trăiesc în orașul învecinat, Ansan. Într-un alt loc, la 48 km mai la Nord, în apropiere de Inchon, inginerii proiectează instalarea unui dispozitiv de 812 MW care să folosească energia mareelor.[90]

La o distanță nu prea mare, China a planificat instalarea unui dispozitiv de 300 MW care folosește energia mareelor, la gurile fluviului Yalu, în apropiere de Coreea de Nord. La distanță mare, spre Sud, Noua Zeelandă are în plan un proiect de 200 MW în portul Kaipara, pe coasta nordică a țării.[91]

În câteva țări, printre care India, Marea Britanie și Rusia se află în analiză proiecte gigantice. India plănuiește să construiască un baraj de 63 km de-a lungul Golfului Khabhat pe coasta de Nord-Vest, cu o capacitate de generare de 7 400 MW. În Marea Britanie, câțiva lideri politici promovează construcția unei instalații de 8 600 MW în Severn Estuary, pe coasta de Sud-Vest a țării. Proiectanții ruși au și ei în vedere centrale de ordinul a 10 000 MW. O astfel de instalație va fi construită în Marea Okhotsk, pe coasta de Est, și există o propunere pentru o alta, în Marea Albă, în Nord-Vestul Rusiei, în apropierea Finlandei.[92]

În Statele Unite accentul cade pe instalațiile mai mici. Comisia Federală pentru Reglementare energetică a emis aprobări preliminare pentru proiectele din Puget Sound, Golful San Francisco și East River, în New York. Proiectul din Golful San Francisco aparține Companiei Oceana Energy și va avea o capacitate de generare de 40 MW sau chiar mai mult. În plus față de aceste propuneri, sunt în așteptare 38 cereri din partea statelor de pe coasta de Est și cea de Vest.[93]

Valorificarea energiei valurilor, deși este cu câțiva ani în urmă față de cea a energiei mareelor, atrage în prezent atenția inginerilor și investitorilor. În Statele Unite, unitatea PG & E din nordul Californiei a conceput un plan de dezvoltare a două instalații de 40 MW, care valorifică energia valurilor, în largul coastei de Nord a statului. Gigantul petrolier Chevron a depus o cerere pentru a obține aprobarea să construiască în apropiere o capacitate de generare de 60 MW. Agenția pentru Dezvoltarea Regiunii de Sud-Vest a Angliei a lansat o licitație pentru testarea tehnologiilor din Proiectul Wave Hub, în larg, în dreptul Cornwall. Autoritățile vor furniza conexiuni prin cablu ale instalației, care va produce 20 MW, cu rețeaua electrică a Marii Britanii. Irlanda are obiectivul cel mai ambițios de dezvoltare a valorificării energiei valurilor: 500 MW de capacitate de generare până în 2020, suficient pentru satisfacerea a 7 % din nevoile ei de energie electrică.[95]

Anticipăm că până în 2020, puterea hidroelectrică instalată la nivel mondial va creşte de la 850 GW în 2006 la 1 350 GW. Conform previziunilor oficiale ale Chinei, în această țară vor mai fi adăugați 270 GW, majoritatea din baraje mari, în Sud-Vestul țării. Restul de 230 GW din previziunea noastră de creştere până în 2020 vor veni din câteva baraje mari, care sunt încă în construcție în țări ca Brazilia şi Turcia, un mare număr de instalații hidroelectrice mai mici, un număr rapid crescător de proiecte de valorificare a energiei valurilor (unele de calibrul multi-gigawatt) şi numeroase alte proiecte mai mici, de valorificare a energiei valurilor. Dacă va continua să crească interesul pentru valorificarea energiei mareelor şi a valurilor, capacitatea suplimentară furnizată de aceasta şi de hidroenergie până în 2020 ar putea să depăşească cei 500 GW necesari pentru a atinge obiectivul *Planului B*.[96]

Economia energetică mondială în 2020

Procesul de eliminare a combustibililor fosili începe în sectorul energetic, unde dezvoltarea unei capacități de energie regenerabilă de 5 153 GW până în 2020, din care peste jumătate din energie eoliană, ar fi mai mult decât suficientă pentru a înlocui tot cărbunele şi petrolul şi 70 % din gazul natural folosit în prezent pentru producerea energiei electrice (vezi tabelul 12–1). Adăugarea a încă 1 530 GW de capacitate termică până în 2020 va reduce utilizarea petrolului şi gazului pentru încălzirea clădirilor şi apei. Aproape două treimi din această creştere va veni din sistemele solare pentru obținerea apei calde menajere şi încălzirea locuințelor.[97]

Dacă analizăm marile schimbări prevăzute de economia energetică a Planului B pentru 2020, energia electrică generată pe bază de combustibili fosili scade cu 90 %. Această scădere este mai mult decât compensată de creşterea de cinci ori a energiei electrice produse din energie regenerabilă. În sectorul transporturilor, utilizarea energiei din combustibili fosili scade cu 70 %. Aceasta rezultă nu doar din trecerea la autovehicule hibride care folosesc în parte energie electrică, ci mai ales din trecerea la hibridele *plug-in*, care funcționează în mare parte cu energie electrică din surse regenerabile. Mai provine, de asemenea, din trecerea la trenuri electrice, care sunt mult mai eficiente decât trenurile alimentate cu motorină.[98]

Din această restructurare energetică de ansamblu rezultă câteva economii indirecte de energie. De exemplu, când cărbunele nu mai este utilizat ca sursă de energie, nu mai este nevoie de cantitatea mare de energie folosită pentru extracție, aducere la suprafață şi transport – de regulă la sute de kilometri pe calea ferată la termocentrale. Aproximativ 42 % din încărcătura transportată în S.U.A. este cărbune transportat cu locomotive alimentate cu motrină.[99]

Noua economie energetică se va baza mult mai puțin pe energia din combustie şi mai mult pe valorificarea directă a energiei eoliene, solare şi geotermale. În noua economie, de exemplu, autovehiculele vor funcționa în mare parte cu energie eoliană.

Energia electrică va ocupa un loc mult mai important în noua economie energetică. În 2020 ea va fi principala sursă de energie pentru automobile, înlocuind în mare măsură benzina. În cazul trenurilor, ea va înlocui motorina. În noua economie, multe clădiri vor fi alimentate – pentru încălzire, răcire şi iluminare – în întregime cu energie electrică provenită din surse regenerabile, curate.

La fel cum avansează tehnologiile pentru energii regenerabile, avansează şi tehnologiile care vor conduce la o rețea inteligentă, care foloseşte instrumente inteligente de măsură pentru a monitoriza nu doar fluxurile de energie electrică, ci şi consumurile specifice la nivelul unei locuințe. Ele vor oferi consumatorului posibilitatea de a alege între a pune în funcțiune maşina de spălat vase într-o perioadă de vârf de consum, plătind 9 cenți pe kWh şi a o utiliza la ora 3 dimineața pentru 5 cenți pe KWh. Când consumatorii vor putea alege, ei îşi vor diminua facturile la energia electrică şi vor reduce capacitatea de generare de care au nevoie furnizorii de energie electrică.[100]

Tabelul 12-1

Energia mondială din surse regenerabile în 2006 şi obiectivele *Planului B* pentru 2020

Sursa	2006	Obiectiv pentru 2020
Capacitate de generare energie electrică	[GW] Energie electrică	
Eoliană	74	3 000
Solară	9	1 090
Centrale electrice solare	0	100
Centrale termosolare	0	200
Geotermală	9	
Biomasă	45	200
Hidroenergie	850	1 350
Total	**987**	**6 140**
Capacitate de generare energie termică	[GW] Energie termică	
Sisteme solare pentru încălzirea apei şi locuinței	100	1 100
Geotermală	100	500
Biomasă	220	350
Total	**420**	**1 950**
Sursa: vezi nota de final 97		

BOSTON COLLEGE UNIVERSITY LIBRARY

În timp ce combustibilii fosili au ajutat la globalizarea energeticii, trecerea la surse regenerabile va localiza economia. Anticipăm că tranziția va fi în mare parte condusă de îngrijorările tot mai mari pentru schimbarea climei, de prețul în creștere al petrolului și de restructurarea sistemelor fiscale pentru a încorpora costul arderii combustibililor fosili. Este încurajator să știm că avem acum tehnologiile necesare pentru a construi noua energetică, care nu perturbă clima, nu poluează aerul și poate să dureze la fel de mult ca soarele. Nu ne mai punem întrebarea dacă vom putea dezvolta o energetică care să stabilizeze clima, ci dacă vom putea să o dezvoltăm înainte ca schimbările climatice să ne scape de sub control.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

PARTEA a III-a
O OPȚIUNE IMPERIOASĂ

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

13 MAREA MOBILIZARE

Există multe lucruri pe care nu le ştim despre viitor. Dar ceea ce ştim este că situaţia actuală nu va mai putea continua pentru mult timp. O schimbare masivă este inevitabilă. Dar va avea loc din cauză că reuşim să restructurăm economia destul de repede sau din cauză că nu reuşim să acţionăm şi civilizaţia începe să se destrame?

Salvarea civilizaţiei cere o mobilizare masivă cu o viteză de urgenţă. Cea mai apropiată analogie este mobilizarea întârziată a S.U.A. în timpul celui de-al Doilea Război Mondial. Diferenţa este însă că în acel caz o singură ţară a fost nevoită să îşi restructureze economia, iar mobilizarea *Planului B* necesită acţiuni decisive pe scală globală.

Din punctul de vedere al climei, atenţia oficială se îndreaptă acum către negocierea unui protocol post-Kyoto pentru reducerea emisiilor de carbon. Dar acest lucru va dura ani întregi. Trebuie să acţionăm acum. Pur şi simplu nu avem timp pentru ani de negocieri şi apoi ani pentru ratificarea unui acord internaţional.

Este momentul ca ţările să ia singure iniţiativa. Prim-ministrul Noii Zeelande, Helen Clarke, deschide drumul. La sfârşitul anului 2007, el a anunţat că Noua Zeelandă va mări proporţia de energie neconvenţională de la 70 %, în majoritate hidroenergie şi energie geotermală, la 90 % până în 2025. Această ţară intenţionează să scadă emisiile de carbon pe cap de locuitor din transport la jumătate, până în 2040. În plus, Noua Zeelandă planifică să îşi mărească suprafaţă împădurită cu aproximativ 250 000 ha până în 2020, în final captând în jur de 1 milion t carbon pe an. Alte iniţiative vor fi anunţate în lunile următoare. Dificultatea, spune Clarke, este să „aspirăm la statutul de neutralitate a carbonului".[1]

Ştim din analiza încălzirii globale, din accelerarea deteriorării resurselor ecologice ale economiei şi din predicţiile despre utilizarea viitoare a resurselor în China că modelul economic occidental – economia risipitoare, bazată pe combus-

BUCHAREST NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

tibili fosili, centrată pe automobile – nu va mai rezista mult timp. Trebuie să construim o economie nouă, una care va fi alimentată din surse de energie neconvențională, cu un sistem diversificat de transport și care va refolosi și recicla totul.

Putem descrie această nouă economie în detaliu. Întrebarea este cum să ajungem acolo cât mai este timp. Putem ajunge la punctele de răscruce politică care să ne permită să scădem emisiile de carbon înainte de a ajunge la punctele de răscruce ecologică de la care topirea ghețarilor din Himalaya devine ireversibilă? Vom putea opri despădurirea Amazonului înainte să moară, să devină vulnerabil la incendii și să se transforme în pustiu?

Ce s-ar întâmpla dacă, peste trei ani, oamenii de știință ar anunța că am așteptat prea mult pentru a reduce emisiile de carbon și că topirea calotei glaciare din Groenlanda este ireversibilă? Cum ne-ar afecta dacă ne-am da seama că suntem responsabili pentru o creștere de 7 m (23 picioare) a nivelului mării și pentru sute de milioane de refugiați din fața creșterii mării? Cum ne-ar afecta conștiința acest lucru?[2]

Interacțiunea ar putea să genereze o fractură a societății între generații asemănătoare cu fractura mai familiară între rase, religii și etnii. Ce le vom răspunde copiilor noștri când ne întreabă: „Cum ne-ați putut face asta? Cum ne-ați putut lăsa în fața unui astfel de haos?" Acestea sunt întrebările la care trebuie să ne gândim acum – pentru că dacă nu acționăm destul de repede, acestea sunt exact întrebările ce vor fi puse.

Așa cum am văzut, un sistem de contabilitate care a ignorat costurile a dus la faliment firma Enron, una dintre cele mai mari corporații din S.U.A. Din păcate, sistemul global de contabilitate care ignoră și el unele costuri poate avea consecințe potențiale mult mai serioase.

Cheia pentru construirea unei economii globale care poate susține progresul economic este crearea unei piețe oneste, care spune adevărul ecologic. Pentru a crea o piață onestă trebuie să restructurăm sistemul de impozitare, reducând taxele legate de muncă și crescându-le pe cele legate de activități distructive pentru mediu, cu scopul de a încorpora costurile indirecte în prețul pieței.

Dacă reușim să facem piața să spună adevărul, putem evita să fim orbiți de un sistem de contabilitate greșit care duce la faliment. Cum a observat Oystein Dahle, fostul vicepreședinte al Exxon pentru Norvegia și Marea Nordului: „Socialismul s-a prăbușit pentru că nu a permis pieței să spună adevărul economic. Capitalismul s-ar putea prăbuși pentru că nu permite pieței să spună adevărul ecologic".[3]

Restructurarea taxelor, impozitelor şi subvenţiilor

Nevoia de a modifica taxele şi impozitele – micşorând impozitele pe venit şi crescând taxele pe activităţile distructive pentru mediu – a fost aprobată de mulţi economişti. De exemplu, o taxă pe cărbune care să încorporeze costurile de sănătate crescute asociate cu mineritul şi respirarea aerului poluat, costurile impactului ploii acide şi costul impacturilor asupra climei, ar încuraja investiţiile în surse de energie neconvenţionale curate, cum ar fi cea eoliană şi solară.[4]

O piaţă căreia i se permite să ignore costurile indirecte la stabilirea preţurilor este irațională, risipitoare şi, în final, autodistructivă. Este exact fenomenul la care se referea Nicholas Stern când a descris eşecul de a încorpora costul schimbărilor climatice în preţul combustibililor fosili, ca „o greşeală de piaţă la cea mai mare scară pe care a văzut-o vreodată omenirea".[5]

Primul pas în crearea unei pieţe oneste este calcularea costurilor indirecte. Poate cel mai bun model în acest scop este un studiu al guvernului S.U.A. asupra costurilor fumatului pentru societate, efectuat de Centrele pentru Controlul şi Prevenirea Bolilor (CDC). În 2006, CDC a calculat costul fumatului pentru societate, incluzând atât costul de tratare a bolilor generate de fumat, cât şi productivitatea muncii pierdute din cauza acestor boli, la 10,47 dolari pe pachet.[6]

Acest calcul furnizează un cadru pentru creşterea taxelor la ţigări. În Chicago, fumătorii plătesc acum 3,66 dolari pe pachet sub formă de taxe statale şi locale la ţigări. New York City nu este cu mult în urmă la 3 dolari pe pachet, New Jersey – care şi-a mărit taxa în patru din ultimii cinci ani până la 2,58 dolari – are cea mai mare taxă. Deoarece o creştere cu 10 % a preţului reduce în mod obişnuit fumatul cu 4 %, beneficiile în sănătate ale creşterii taxelor sunt semnificative.[7]

Restructurarea taxelor poate fi folosită şi în scopul creării unui sistem onest de preţuri pentru serviciile ecologice. De exemplu, ecologii forestieri pot estima valoarea serviciilor furnizate de păduri, cum ar fi controlul inundaţiilor şi fixarea carbonului. Odată ce acestea sunt determinate, pot fi încorporate în preţul copacilor sub forma unei taxe pentru tăierea copacilor. Oricine doreşte să taie un copac ar trebui să plătească o taxă egală cu valoarea serviciilor furnizate de acel copac. Piaţa de cherestea se va baza atunci pe preţuri oneste ecologic, preţuri care ar reduce tăierea copacilor şi ar încuraja refolosirea lemnului şi reciclarea hârtiei.

Cea mai eficientă metodă pentru restructurarea economiei energetice pentru a stabiliza nivelul atmosferic de CO_2 este o taxă pe carbon. Plătită de producătorii primari – companiile de petrol sau

cărbune – ea ar penetra întreaga economie energetică a combustibililor fosili. Taxa pentru cărbune ar fi aproape de două ori mai mare decât cea pentru gaze naturale, pur și simplu pentru că primul are un conținut mult mai mare de carbon. Așa cum am menționat în Capitolul 11, propunem o taxă pe carbon la nivel mondial de 240 dolari pe tonă, introdusă în etape de 20 dolari pe an intre 2008 și 2020. Odată ce a fost stabilit programul pentru reducerea taxei pe carbon și reducerea impozitului pe venit, noile prețuri pot fi folosite de toți cei cu responsabilitate economică pentru a lua decizii mai inteligente.[8]

Pentru o taxă pe benzină, cea mai detaliată analiză disponibilă a costurilor indirecte se găsește în *Prețul Real al Benzinei*, publicată de Centrul Internațional pentru Evaluarea Tehnologiei. Toate costurile indirecte pentru societate – inclusiv schimbarea climei, scutirile de taxe în industria petrolului, protecția surselor de petrol, subvențiile pentru industria petrolieră și tratamentul bolilor legate de gazele de eșapament – ating aproximativ 12 dolari pe galon (= 3,78 l), ceva mai mult decât costul pentru societate al fumatului unui pachet de țigări. Dacă acest cost extern sau social este adăugat prețului mediu pentru benzină de 3 dolari în Statele Unite la începutul anului 2007, benzina ar costa 15 dolari pe galon. Acestea sunt costuri reale. Cineva le va suporta. Dacă nu noi, atunci copiii noștri. După ce aceste costuri au fost calculate, pot fi folosite pentru a stabili rata taxelor pentru benzină, în același fel în care analiza CDC este folosită pentru creșterea taxelor la țigări.[9]

Costul indirect de 12 dolari al benzinei furnizează un punct de referință pentru creșterea taxelor până la nivelul la care prețul reflectă adevărul ecologic. Taxele pe benzină din Franța, Germania și Marea Britanie, în medie de 4,40 dolari pe galon, sunt aproape de jumătatea acestei valori. Taxa medie pe benzină din S.U.A., de 47 cenți pe galon, numai a zecea parte din cea europeană, explică de ce în Statele Unite se folosește mai multă benzină decât în următoarele 20 țări la un loc.[10]

Introducerea în etape a taxei pe benzină cu 40 cenți pe galon pe an în următorii 12 ani, ajungând la o creștere totală de 4,80 dolari, și compensarea cu o reducere a impozitelor pe venit ar crește taxa pe benzină a S.U.A. la valoarea de 4–5 dolari stabilită în ziua de azi în Europa și Japonia. Această cifră ar fi mai mică decât costurile indirecte de 12 dolari asociate cu arderea unui galon de benzină, dar combinată cu creșterea prețului benzinei, ar trebui să fie suficientă pentru a încuraja oamenii să folosească transportul public îmbunătățit și să cumpere noile mașini hibrid cu electricitate care sunt programate să intre pe piață în 2020.

Aceste taxe pe benzină și carbon pot părea mari, dar există cel puțin un precedent dramatic. În noiembrie 1998, industria tutunului

din S.U.A. a fost de acord să ramburseze guvernelor statale 251 miliarde dolari pentru costurile de tratare a bolilor legate de fumat – aproape 1 000 dolari pentru fiecare persoană din Statele Unite. Acest acord esențial a fost, de fapt, o taxă retroactivă pentru țigările fumate în trecut, proiectată pentru a acoperi costurile indirecte. Pentru a plăti această sumă enormă, companiile au crescut prețul țigărilor, aducându-le aproape de costurile reale și descurajând și mai mult fumatul.[11]

O taxă pe carbon de 240 dolari pe galon până în 2020 poate părea mare, dar nu este. Dacă taxele europene pe benzină, care au fost proiectate pentru a genera un venit și a descuraja dependența excesivă de petrolul importat, ar fi considerate o taxă pe carbon, cei 4,40 dolari pe galon ar reprezenta o taxă pe carbon de 1 815 dolari pe tonă. Ea este o cifră ametitoare, ce depășește cu mult orice taxă pe emisiile de carbon sau preț de limitare-tranzacționare propus până în prezent. Sugerează că discuțiile oficiale despre prețuri în între 15 dolari și 50 dolari sunt modeste în comparație cu posibilele prețuri. Taxele aplicate la benzină în Europa au contribuit la o economie eficientă din punctul de vedere al petrolului și la investiții majore în transportul public de înaltă calitate în ultimele decenii, făcând Europa mai puțin vulnerabilă la întrerupea furnizării petrolului. [12]

Modificarea taxelor nu este nouă în Europa. Un plan pe patru ani în Germania în 1999 a translatat sistematic taxele dinspre muncă spre energie. Până în 2003 acest plan a redus emisiile anuale de carbon cu 20 milioane t și a contribuit la crearea a aproximativ 250 000 locuri de muncă adiționale. De asemenea, a accelerat creșterea sectorului energiilor neconvenționale, creând în jur de 64 000 locuri de muncă până în 2006 numai în industria eoliană, un număr care va crește la 103 000 până în 2010.[13]

Între 2001 și 2006 Suedia a deplasat taxe în valoare de 2 miliarde dolari de la venituri la activități distructive pentru mediu. Mare parte din cei 500 dolari pe cămin au trecut la taxe pe transport rutier, inclusiv taxe pe vehicule și combustibili. Electricitatea a preluat și ea o parte din această sumă. Schimbarea ecologică a taxelor devine ceva obișnuit în Europa, unde Franța. Italia, Norvegia, Spania și Marea Britanie folosesc și ele această strategie. În Europa și Statele Unite sondajele indică faptul că cel puțin 70 % dintre participanți susțin reformarea ecologică a impozitelor după ce le-a fost explicată.[14]

Taxele de mediu sunt folosite acum în câteva scopuri. Așa cum s-a observat mai devreme, taxele pentru depozitele de gunoi adoptate de autoritățile naționale sau locale au devenit mai răspândite. Unele municipalități taxează acum mașinile care intră în oraș. Altele au stabilit pur și simplu o taxa pentru deținerea mașinilor. În Danemarca, taxa la

cumpărarea unei mașini noi depășește prețul mașinii în sine. O mașină nouă care se vinde cu 25 000 dolari îl va costa pe cumpărător mai mult de 50 000 dolari. Alte guverne se îndreaptă și ele în această direcție. Howard French, reporter la *New York Times* scrie că în Shanghai, care este sufocat de automobile, „au crescut taxele pentru înregistrarea unui automobil în fiecare an din 2000, dublându-se în această perioadă la aproximativ 4 600 dolari pe vehicul – de două ori mai mult decât venitul pe cap de locuitor al orașului".[15]

În jur de 2 500 de economiști, inclusiv opt câștigători ai premiului Nobel pentru economie, au aprobat conceptul de translatare a taxelor. N. Gregory Mankiw a scris în revista *Fortune*: „Scăderea impozitelor pe venit și creșterea concomitentă a taxelor pe benzină ar duce la o creștere economică mai rapidă, o congestie mai mică a traficului și la reducerea riscului încălzirii globale – fără a pune în pericol solvabilitatea economică pe termen lung. Aceasta ar putea fi lucrul care să ne apropie cel mai mult de deziderатul unui prânz gratis, din câte poate oferi economia".[16]

Sistemele de limitare-tranzacționare care folosesc permise și licențe ce pot fi tranzacționate sunt uneori o alternativă la restructurarea ecologică a taxelor și impozitelor. Principala diferență este că în cazul permiselor, guvernele stabilesc proporția permisă pentru o anumită activitate, cum ar fi recolta dintr-o zonă piscicolă, și lasă piața să stabilească prețul la licitarea permiselor. De cealaltă parte, în cazul taxelor de mediu, prețul activității distructive pentru mediu este încorporat în valoarea taxei și piața determină proporția din acea activitate care va avea loc la acel preț. Ambele instrumente economice pot fi folosite pentru a descuraja comportamentul iresponsabil ecologic.

Folosirea sistemelor de limitare-tranzacționare cu permise și licențe ce pot fi comercializate a fost eficientă la nivel național, pentru activități variind de la restricționarea pescuitului în apele australiene, la reducerea emisiilor de sulf în Statele Unite. De exemplu, guvernul Australiei, îngrijorat din cauza supraexploatării homarilor, a estimat producția durabilă de homari și apoi a eliberat licențe de pescuit pentru acea cantitate. Pescarii puteau apoi să liciteze pentru aceste permise. Guvernul a decis câți homari pot fi prinși în fiecare an și a lăsat piața să decidă cât valorează permisele. De la adoptarea sistemului de tranzacționare a licențelor în 1986, pescuitul s-a stabilizat și pare să funcționeze la un nivel durabil.[17]

Deși permisele tranzacționabile sunt populare în comunitatea de afaceri, permisele și licențele sunt mai complicate din punct de vedre administrativ și nu atât de bine înțelese ca taxele. Edwin Clark, fost economist principal la Consiliul Casei Albe pentru Calitatea Mediului, observă că permisele și licențele tranzacționabile „necesită stabilirea

unor cadre legislative complexe, definirea permiselor, stabilirea regulilor pentru tranzacții și împiedicarea acțiunilor ilicite". În contrast cu restructurarea taxelor și impozitelor, cu care mulți oameni sunt familiari, permisele și licențele tranzacționabile nu sunt un concept înțeles pe scară largă, ceea ce face dificilă susținerea lor din partea publicului.[18]

În fiecare an toți contribuabilii de pe glob plătesc subvenții estimate la 700 miliarde dolari pentru activități distructive pentru mediu, cum ar fi arderea combustibililor fosili, supra-exploatarea acviferelor, despădurirea și pescuitul excesiv. Un studiu al Earth Council, *Subvenționarea dezvoltării nedurabile*, observă că „este de necrezut că lumea cheltuiește sute de miliarde dolari anual pentru a subvenționa propria distrugere".[19]

Iranul furnizează un exemplu clasic de subvenții extreme, prin stabilirea prețului intern al petrolului la o zecime din valoarea mondială, încurajând puternic deținerea automobilelor și consumul de benzină. Dacă subvenția anuală de 37 miliarde dolari ar fi eliminată treptat, Banca Mondială raportează că emisiile de carbon din Iran ar scădea impresionant, cu 49 %. În plus, această acțiune ar întări economia, eliberând venitul din taxele publice pentru investiții în dezvoltarea economică a țării. Iranul nu este singurul în această situație. Banca raportează că eliminarea subvențiilor pentru energie ar reduce emisiile de carbon în India cu 14 %, în Indonezia cu 11 %, în Rusia cu 17 % și în Venezuela cu 26 %. Emisiile de carbon ar putea fi scăzute în nenumărate țări eliminând pur și simplu subvențiile pentru combustibili fosili.[20]

Unele țări fac deja acest lucru. Belgia, Franța și Japonia au eliminat deja toate subvențiile pentru cărbune. Germania și-a redus subvențiile pentru cărbune de la 2,8 miliarde dolari în 1989, la 1,4 miliarde dolari în 2002, în acest timp scăzând cantitatea de cărbune utilizată cu 38 %. Ea intenționează să elimine acest ajutor complet până în 2018. Pe măsură ce a crescut prețul petrolului, un număr de țări au redus sau eliminat subvențiile care păstrau prețul combustibililor cu mult sub prețul pieței mondiale din cauza costurilor fiscale mari. Printre acestea se numără China, Indonezia și Nigeria.[21]

Un studiu al Partidului Verde din Marea Britanie, *Dezavantajul economic al aviației*, descrie subvențiile pentru industria aeriană a Marea Britanie. Acestea încep cu scutiri de taxe în valoare de 18 miliarde dolari, inclusiv o scutire totală de la taxa federală. Costurile externe sau indirecte care nu sunt plătite, cum ar fi tratarea bolilor produse de respirarea aerului poluat de avioane, costul schimbărilor climatice, totalizează aproape 7,5 miliarde dolari. Subvenția din Marea Britanie se ridică la 426 dolari pe locuitor. Aceasta este o politică inerent inechitabilă, pur și simplu deoarece o parte din

populația Marea Britanie nu își poate permite să zboare, dar plătește pentru subvenționarea acestui mod de transport costisitor al compatrioților lor mai bogați.[22]

În timp ce unele dintre principalele țări industriale și-au redus subvențiile pentru combustibili fosili – în mod special pentru cărbuni, combustibilul cu cel mai mare impact climatic – Statele Unite au mărit ajutorul pentru energia din combustibili fosili și cea nucleară. Douglas Koplow, fondatorul Earth Track, a calculat într-un studiu din 2006 că subvențiile anuale ale S.U.A. pentru energie au o valoare totală de 74 miliarde dolari. Industria de petrol și gaze naturale primește 39 miliarde dolari, cărbunele 8 miliarde dolari și energia nucleară, 9 miliarde dolari. Într-un moment în care este necesar să conservăm resursele de petrol, contribuabilii S.U.A. subvenționează epuizarea acestora.[23]

Din același motiv din care este necesară o modificare a taxelor și impozitelor, este necesară și o modificare a subvențiilor. De exemplu, o lume care se confruntă cu perspectiva unor schimbări climatice disruptive economic nu mai poate justifica subvențiile pentru arderea cărbunilor și a petrolului. Translatarea acestor subvenții către surse de energie benigne pentru climă, cum ar fi energia eoliană, solară, din biomasă și geotermală, poate contribui la stabilizarea climei Pământului. Translatarea subvențiilor de la construirea drumurilor la construirea căilor ferate poate în multe cazuri să crească mobilitatea și, în același timp, să reducă emisiile de carbon. Iar translatarea subvențiilor pentru industria pescuitului, în valoare de 22 miliarde dolari anual, care încurajează pescuitul distructiv, către crearea parcurilor marine pentru regenerarea resurselor piscicole ar fi un pas uriaș către refacerea pescăriilor oceanice.[24]

Într-o economie mondială cu probleme, unde multe guverne se confruntă cu deficite fiscale, aceste schimbări ale taxelor, impozitelor și subvențiilor pot contribui la echilibrarea conturilor, crearea unor locuri de muncă adiționale și salvarea ajutoarelor ecologice ale economiei. Schimbarea taxelor, impozitelor și a subvențiilor promite eficiență energetică, scăderea emisiilor de carbon și reducerea distrugerii mediului – o situație în care câștigă toată lumea.

Rezumarea măsurilor de stabilizare a climei

Anterior am subliniat necesitatea de a scădea emisia netă de dioxid de carbon cu 80 % până în 2020, pentru a minimiza viitoarea creștere a temperaturii. Aici rezumăm măsurile propuse în *Planul B* pentru a atinge acest scop, inclusiv reducerea utilizării combustibililor fosili și creșterea fixării biologice.

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Înlocuirea combustibililor fosili cu surse de energie neconvențională pentru generarea energiei electrice și termice va reduce emisiile de carbon în 2020 cu mai mult de 3,1 miliarde t (vezi tabelul 13–1). Cea mai mare reducere a emisiilor de carbon provine din eliminarea utilizării cărbunelui pentru a genera energie electrică, un pas care va reduce semnificativ și cele 3 milioane morți cauzate anual de poluarea aerului. Alte reduceri provin din diminuarea petrolului folosit pentru generarea energiei și a 70 % din gazele naturale.[25]

În sectorul transporturilor, consumul redus de petrol va elimina aproape 1,2 miliarde t de emisii de dioxid de carbon. Această reducere se bazează în mare parte pe trecerea la automobile hibride cu electricitate, care pot fi parțial realimentate cu surse de energie fără carbon, cum ar fi cea eoliană. Restul provine din transportul de marfă pe distanțe mari cu trenul și nu în camioane, din electrificarea trenurilor de marfă și de pasageri și folosirea energiei verzi pentru a le alimenta.[26]

În prezent despădurirea netă este responsabilă pentru emisii de carbon anuale estimate la 1,5 miliarde tone. Scopul *Planului B* este oprirea despăduririlor până în 2020, eliminând astfel complet această sursă de emisii de carbon. Ideea de a interzice tăierea copacilor poate părea inovatoare, dar unele țări au deja interziceri totale sau parțiale.[27]

Tabelul 13-1

Reducerea emisiilor de CO_2 și fixarea carbonului în 2020 conform *Planului B*

Acțiunea	Cantitatea [milioane t] carbon
Restructurarea energetică	
Înlocuirea combustibililor fosili cu energie neconvențională pentru producția de energie electrică și termică	3140
Restructurarea sistemului de transport	1190
Restructurarea utilizării cărbunelui și petrolului în industrie	100
Fixarea biologică a carbonului	
Oprirea despăduririi nete (totale)	1 500
Plantarea copacilor pentru fixarea carbonului	950
Administrarea solului pentru fixarea carbonului	600
Reduceri totale ale emisiilor de dioxid de carbon în 2020	7 480
Emisiile de dioxid de carbon în 2006	9 180
Reducerea față de nivelul de bază din 2006, [%]	81,5

Sursă: Vezi nota 25.

Nu suntem mulțumiți cu oprirea despăduririi. Vrem să creștem numărul de copaci de pe glob pentru fixarea carbonului. Împădurirea zonelor pustii va fixa mai mult de 950 milioane tone de carbon în fiecare an. Acest lucru nu include acțiunea de plantare a copacilor pentru a controla inundațiile, a reduce ploaia care ajunge la sol pentru reumplerea acviferelor și a proteja solul de eroziune.[28]

Cealaltă inițiativă pentru fixarea biologică a carbonului este administrarea utilizării solurilor. Aceasta include extinderea terenurilor agricole arate la nivelul minim sau deloc, plantarea mai multor recolte de acoperire în afara sezonului și folosirea mai multor plante perene în locul celor anuale. Această ultimă metodă ar însemna, de exemplu, utilizarea a mai puțin porumb și mai mult switchgrass (*Panicum virgatum*), pentru producerea carburanților ca etanolul. Aceste practici pot fixa o cantitate de carbon estimată la 600 milioane t pe an.[29]

Împreună, înlocuirea combustibililor fosili în generarea electricității cu surse de energie neconvenționale, trecerea la automobile hibride, trecerea la căi ferate complet electrice, interzicerea despăduririi și fixarea carbonului prin plantarea copacilor și îmbunătățirea administrării solului vor scădea emisiile de dioxid de carbon în 2020 cu mai mult de 80 % sub nivelul de azi. Această reducere va stabiliza concentrația atmosferică de CO_2 sub 400 ppm, limitând viitoarea creștere a temperaturii.[30]

Deși am acordat un capitol întreg creșterii eficienței energetice – să facem ceea ce facem cu mai puțină energie – există și un potențial imens pentru scăderea emisiilor de carbon prin conservare nefăcând unele din lucrurile pe care le facem, sau făcându-le diferit. De exemplu, în vara anului 2006, Prim-ministrul Japoniei, Junichiro Koizumi, a anunțat că pentru a economisi energie, bărbații japonezi vor fi încurajați să nu poarte haine și cravate la birou. Acest lucru înseamnă reducerea consumului energetic al aparatelor de aer condiționat, păstrând același nivel de confort.[31]

Reducerea calculată de carbon nu include astfel de schimbări ale modului de viață, care ar putea avea impacturi uriașe. Planificatorul urban Richard Register își aduce aminte cum a întâlnit un prieten biciclist activist care purta un tricou cu inscripția: „Tocmai am pierdut 3 500 livre (1 livră ~ 453 g). Întreabă-mă cum". Atunci când a fost întrebat a spus că și-a vândut mașina. Înlocuirea unei mașini de 3 500 livre cu o bicicletă de 22 livre în mod evident reduce dramatic consumul de energie, dar reduce și consumul de materiale cu 99 %, economisind indirect și mai multă energie.[32]

Schimbarea dietei poate contribui și ea. Am aflat în Capitolul 9 că diferența de energie între un regim bogat în carne și unul bazat pe plante este aproximativ egală cu cea dintre folosirea unui vehicul sport Chevrolet Suburban și a unui hibrid benzină-

electric Toyota Prius. Mesajul este că aceia dintre noi cu un regim bogat în produse animale îşi pot face o favoare lor însăşi şi civilizaţiei mutându-se mai jos pe scara alimentară.[33]

Pentru toate ţările de pe glob, în special pentru cele în dezvoltare, vestea bună este că economia energetică propusă în Planul B necesită o forţă de muncă mult mai mare decât economia bazată pe combustibili fosili pe care o înlocuieşte. De exemplu, în Germania, un lider în tranziţia energetică, industria energiei neconvenţionale deja are mai mulţi angajaţi decât industria de combustibili fosili şi cea nucleară. Într-o lume în care mărirea numărului de locuri de muncă este un scop universal, acestea sunt într-adevăr veşti bune.[34]

Restructurarea economiei energetice descrisă aici nu numai că va reduce dramatic emisiile de CO_2, contribuind la stabilizarea climei, dar va elimina şi mare parte din poluarea aerului de azi. Un mediu nepoluat este dificil chiar şi de imaginat, pur şi simplu pentru că niciunul dintre noi nu a cunoscut o economie energetică care să nu fie extrem de poluantă. Munca în minele de cărbune va fi istorie. Boala plămânilor negrii va dispărea în final. Acelaşi lucru se va întâmpla şi cu alertele „cod roşu" privitoare la pericolele datorate poluării aerului.

Şi, în final, spre deosebire de investiţiile în câmpuri petroliere şi mine de cărbune, unde epuizarea şi abandonarea sunt inevitabile, noile surse de energie sunt regenerabile. Chiar dacă turbinele eoliene, celulele solare şi panourile termo-solare vor avea nevoie să fie reparate şi înlocuite ocazional, investiţia iniţială va dura pentru totdeauna. Această fântână nu va seca niciodată.

Un răspuns pentru susţinerea statelor în declin

Dacă numărul de state în declin continuă să crească, la un anumit moment această tendinţă se va transforma într-o civilizaţie în declin. Aceste state în declin ameninţă stabilitatea politică a sistemului internaţional. Trebuie să reuşim să inversăm acest val de declinuri. Un lucru pare sigur: situaţia actuală nu o va face.

Statele în declin, un fenomen relativ nou, au nevoie de un răspuns nou. În trecut, precum am observat în Capitolul 1, principala ameninţare pentru stabilitatea internaţională şi securitatea ţărilor individuale era concentrarea puterii într-o singură ţară. Astăzi această ameninţare provine din pierderea puterii şi prăbuşirea ţărilor în anarhie şi haos. Aceste ţări în declin devin zone pentru antrenarea teroriştilor (ca în Irak şi Afganistan), producătorii de droguri (Afganistan şi Myanmar) şi comercianţii de arme (Somalia şi Niger).

Obiectivele discutate anterior, de stabilizare a populaţiei, eradicare a sărăciei şi refacere a Pământului

sunt indispensabile, dar este nevoie şi de un efort concentrat pentru a rezolva problema statelor în declin sau în pericol de a intra în declin. Marea Britanie şi Norvegia au recunoscut că statele în declin necesită o atenție specială şi au stabilit fiecare fonduri interagenții pentru a organiza un mecanism de reacție.[35]

În prezent eforturile S.U.A. de a rezolva problema statelor slabe şi eşuate sunt fragmentate. Sunt implicate câteva departamente guvernamentale ale S.U.A., inclusiv Departamentul de Stat, Trezoreria şi Agricultura, pentru a aminti numai câteva. Iar în cadrul Departamentului de Stat, câteva birouri se ocupă cu această problemă. Această lipsă de concentrare a fost observată de Comisia S.U.A. pentru Securitatea Națională; Hart-Rudman declara: „În prezent responsabilitatea pentru prevenirea crizelor şi răspunsul la acestea este dispersată între mai multe birouri ale AID [Agenția S.U.A. pentru Dezvoltare Internațională] şi ale Departamentului de Stat, şi între sub-secretarii de stat şi administratorul AID. De aceea, în practică nu conduce nimeni".[36]

Ceea ce este necesar acum este o nouă agenție la nivel de cabinet – un Departament al Securității Globale – care ar structura o strategie coerentă pentru fiecare stat slab sau în declin. Această recomandare, propusă original într-un raport al Comisiei pentru State Slabe şi al Securității Naționale S.U.A., recunoaşte că amenințările la adresa securității vin acum mai puțin de la puteri militare şi mai mult de la tendințe care destabilizează statele, cum ar fi creşterea rapidă a populației, sărăcia, deteriorarea sistemelor de mediu şi lipsa de apă. Noua agenție ar încorpora AID (care acum face parte din Departamentul de Stat) şi toate diferitele programe de asistență străină care sunt acum în alte departamente guvernamentale, asumându-şi astfel responsabilitatea S.U.A. pentru asistența dezvoltării pe glob. Departamentul de Stat ar furniza suportul diplomatic pentru această agenție, ajutând la efortul general de a inversa procesul de declin al statelor.[37]

Noul Departament al Securității Globale (DGS) ar fi finanțat prin mutarea resurselor fiscale de la Departamentul Apărării. În realitate, bugetul DGS ar fi noul buget pentru apărare. S-ar concentra pe cauzele centrale ale eşuării statelor, contribuind la stabilizarea populației, restaurarea sistemelor de mediu, eradicarea sărăciei, furnizarea educației de bază universale şi întărirea legalităților, îmbunătățind forțele de poliție şi sistemele judiciare.

DGS s-ar ocupa de producția şi traficul internațional de droguri. Ar face ca problemele de genul ajutoarelor pentru datorii şi accesul pe piață să fie o parte integrantă a politicii S.U.A. DGS ar putea fi un centru care să ajute Statele Unite să conducă ceea ce se speră a fi un efort internațional în creştere de reducere a numărului de state în declin. Această agenție ar încuraja investițiile particulare în

statele în declin, furnizând garanții pentru împrumuturi care să susțină dezvoltarea.

Statele Unite ar putea fi avantajate și de crearea unui corp de servicii pentru tineri care ar stabili un an obligatoriu de servicii publice pentru tineri. Tinerii ar putea participa acasă sau în străinătate, în funcție de interesele lor și de nevoile naționale. Acasă ar putea preda în școli din interiorul orașelor, ar lucra în programe de curățare a mediului, ar planta copaci și ar contribui la restructurarea și păstrarea infrastructurii în parcurile naționale, similar cu ceea ce au făcut cei din Corpul Civil pentru Conservare în anii 1930. În țările în dezvoltare, ar putea contribui în multe feluri, inclusiv predând și contribuind la organizarea planificării familiale, plantarea copacilor și micro-programe de împrumut. Acest program ar implica tinerii în ajutarea lumii, dezvoltând în același timp un simț al mândriei civice și responsabilității sociale.[38]

La alt nivel de vârstă, S.U.A. are un rezervor în creștere rapidă de locuitori pensionați extrem de calificați în domenii cum ar fi managementul, contabilitatea, dreptul, educația și medicina, care sunt dornici să fie de folos. Talentele lor ar putea fi mobilizate printr-un corp voluntar de servicii pentru oamenii în vârstă. Rezerva enormă de abilități de management din acest grup de vârstă ar putea fi folosită pentru a furniza abilitățile ce lipsesc în guvernele statelor în declin.

Desigur că există deja un număr de organizații de voluntariat care se bazează pe talentul, energia și entuziasmul tinerilor, dar și oamenilor mai în vârstă din S.U.A., cum ar fi Peace Corps, Teach for America și Senior Corps. Dar condițiile din prezent necesită un efort sistematic mult mai ambițios pentru a folosi acest rezervor de talente.

Lumea a intrat încet într-o nouă eră, o eră în care nu există securitate națională fără securitate globală. Trebuie să conștientizăm acest lucru și să ne restructurăm și reconcentrăm eforturile pentru a răspunde acestei noi realități.

Un exemplu de mobilizare de război

Contemplând mobilizarea pentru salvarea civilizației observăm atât similarități, cât și diferențe față de mobilizarea pentru cel de-al Doilea Război Mondial. În acest caz anterior, restructurarea economică a fost numai temporară. Pe de altă parte, mobilizarea pentru salvarea civilizației necesită o restructurare economică de durată.

Totuși, intrarea S.U.A. în cel de-al Doilea Război Mondial oferă un studiu de caz pentru mobilizarea rapidă. Inițial, Statele Unite au refuzat să se implice în război și au răspuns numai după ce au fost atacate direct la Pearl Harbour pe 7 decembrie 1941. Dar în final au

răspuns. După un angajament total, implicarea S.U.A. a contribuit la inversarea tendinței războiului, ducând Forțele Aliate către victorie în trei ani și jumătate.[39]

În discursul său despre Starea Națiunii, în ianuarie 1942, o lună după bombardarea Pearl Harbour, președintele Roosvelt a anunțat obiectivele producției de armament. Statele Unite, a spus el, planifica să producă 45 000 tancuri, 60 000 avioane, 20 000 tunuri antiaeriene și nave de transport cu o capacitate de 6 milioane t. A adăugat „Să nu spună nimeni că așa ceva nu se poate face".[40]

Nimeni nu mai văzuse astfel de cifre în domeniul producției de armament. Dar Roosevelt și colegii săi și-au dat seama că realmente cea mai mare concentrare a puterii industriale de pe glob în acel moment era industria de automobile a S.U.A. Chiar și în timpul Crizei din 1929 Statele Unite produceau mai mult de 3 milioane automobile pe an. După discursul său, Roosevelt s-a întâlnit cu liderii industriei de automobile și le-a spus că țara se va baza pe ei pentru a atinge aceste obiective de producere a armelor. Inițial, aceștia au vrut să continue să facă mașini și să adauge pur și simplu producția de armament. Ceea ce nu știau încă era că vânzarea de automobile noi va fi curând interzisă. De la începutul anului 1942 și până la sfârșitul lui 1944, timp de aproape trei ani, practic nu s-a produs niciun automobil în Statele Unite.[41]

În plus față de interzicerea producției și vânzării de automobile pentru folosința privată, a fost oprită construirea autostrăzilor și a zonelor rezidențiale și a fost interzis șofatul de plăcere. Bunurile strategice – inclusiv cauciucurile, benzina, petrolul pentru carburanți și zahărul – au fost raționalizate începând din 1942. Scăderea consumului privat al acestor bunuri a lăsat libere resursele materiale vitale pentru efortul de război.[42]

În 1942 a avut loc cea mai mare expansiune a producției industriale din istoria acestei națiuni – numai pentru utilizări militare. Nevoile aviației pe timp de război erau enorme. Includeau nu numai avioanele de luptă, bombardierele și avioanele de recunoaștere, ci și avioanele de transport pentru trupe și echipament necesare susținerii unui război pe fronturi îndepărtate. De la începutul anului 1942 până în 1944, Statele Unite și-au depășit cu mult obiectivul inițial de 60 000 avioane, producând un număr impresionant de 229 000 avioane, o flotă atât de vastă încât și în ziua de azi este greu de închipuit. La fel de impresionant este faptul că până la sfârșitul războiului au fost adăugate mai mult de 5 000 nave celor 1 000 nave care formau înainte Flota Comercială Americană în 1939.[43]

În cartea sa, *O perioadă neobișnuită*, Doris Kearns Goodwin descrie cum s-au transformat diferitele firme. O fabrică de bujii a fost printre primele care a trecut la producția de

arme automate. Un producător de sobe producea bărci de salvare. O fabrică de carusele producea suporturi pentru puşti; o companie de jucării producea busole; un producător de corsete a trecut la curele de grenadă; iar o fabrică de jocuri pinball a început să facă obuze antiblindaj.[44]

În retrospectivă, această trecere de la o economie pe timp de pace la una de război este impresionantă. Implicarea puterii industriale a S.U.A. a înclinat balanța în favoarea Forțelor Aliate, schimbând direcția războiului. Germania şi Japonia, care îşi exploataseră deja la maxim resursele, nu au putut contracara acest efort. Winston Churchill îşi cita deseori ministrul pentru afaceri externe, Sir Edward Grey: „Statele Unite sunt ca un boiler uriaş, o dată ce ai aprins focul, puterea pe care o poate genera nu are limite".[45]

Această mobilizare a forțelor într-o perioadă de numai câteva luni demonstrează că o țară, şi chiar întreaga lume, îşi poate restructura economia dacă este convinsă de necesitatea acestui lucru. Mulți oameni – chiar dacă nu încă majoritatea – sunt deja convinşi de necesitatea unei restructurări economice pe scară largă. Scopul acestei cărți este de a convinge mai mulți oameni de această necesitate, ajutând la înclinarea balanței către forțele schimbării şi speranței.

Mobilizare pentru salvarea civilizației

Mobilizarea pentru salvarea civilizației înseamnă restructurarea economiei, refacerea sistemelor suport naturale, eradicarea sărăciei, stabilizarea populației şi a climei şi, în primul rând, restaurarea speranței. Avem tehnologiile, instrumentele economice şi resursele necesare pentru a face acest lucru. Statele Unite, cea mai bogată societate care a existat vreodată, are resursele pentru a conduce acest efort. Jeffrey Sachs de la Institutul pentru Pământ al Universității Columbia rezumă bine acest fapt: „Ironia tragică a acestui moment este că țările bogate sunt atât de bogate şi țările sărace sunt atât de sărace încât câteva zecimi dintr-un procent adunate din PIB-ul celor bogate ar putea în următoarele decenii să facă ceea ce nu a mai fost niciodată posibil în istoria umanității: să asigure nevoile elementare de sănătate şi educație pentru toți copii săraci de pe glob. Câte tragedii vom mai suferi în această țară înainte de a ne da seama de capacitatea noastră de a face lumea un loc mai sigur şi mai prosper nu numai prin puterea militară, ci dăruind viață?"[46]

Nu este posibil să stabilim un preț exact pentru schimbările necesare spre a modifica drumul societății noastre din secolul al XXI-lea de la cel al declinului şi colapsului, la unul care va susține progresul economic. Dar putem măcar să furnizăm unele estimări aproximative ale scalei efortului necesar.

Așa cum am observat și în Capitolul 7, finanțarea externă suplimentară necesară pentru a aduce educație de bază universală în țările în dezvoltare care au nevoie de ajutor, de exemplu, este în general estimată la 10 miliarde dolari pe an (vezi tabelul 12–2). Fondurile pentru un program de alfabetism adult bazat în mare parte pe voluntari se vor ridica la 4 miliarde dolari anual. Furnizarea sistemului sanitar elementar în țările în dezvoltare este estimată la 33 miliarde dolari de către Organizația Mondială a Sănătății. Fondurile suplimentare necesare pentru a asigura sănătatea reproductivă și servicii de planificare familială pentru toate femeile din țările în dezvoltare se ridică la 17 miliarde dolari pe an.[47]

Acoperirea lipsei de prezervative furnizând cele 9,5 miliarde prezervative necesare pentru a controla răspândirea HIV în țările în dezvoltare și în Europa de Est necesită 3 miliarde dolari – 550 milioane dolari pentru prezervative și 2,75 miliarde dolari pentru educația de prevenire a SIDA și distribuirea prezervativelor. Costul extinderii programelor de prânz în școli în cele 44 cele mai sărace țări este de 6 miliarde dolari. Se estimează că 4 miliarde dolari pe an ar acoperi costul asistenței pentru copii preșcolari și femei gravide din aceste țări. Împreună, costurile pentru a atinge obiectivele sociale elementare se ridică la 77 miliarde dolari pe an.[48]

Tabelul 13–2

Bugetul *Planului B*: Costurile anuale suplimentare necesare pentru a atinge obiectivele sociale și a reface Pământul

Obiectiv	Fonduri [miliarde dolari]
Obiective sociale elementare	
Educație de bază universală	10
Eradicarea analfabetismului adult	4
Programe de prânz în școli în cele 44 cele mai sărace țări	6
Asistență pentru copiii preșcolari și femeile însărcinate în cele 44 cele mai sărace țări	4
Sănătate reproductivă și planificare familială	17
Sistem sanitar universal	33
Acoperirea lipsei de prezervative	3
Total	**77**
Obiective pentru refacerea Pământului	
Plantarea copacilor pentru reducerea inundațiilor și conservarea solului	6
Plantarea copacilor pentru fixarea carbonului	20
Protejarea solului pe terenuri agricole	24
Regenerarea piscicolă	9
Restaurarea pescăriilor	13
Protejarea diversității biologice	31
Stabilizarea nivelului apelor subterane	10
Total	**113**
Total general	**190**

Sursă: vezi nota 47.

Aşa cum s-a observat în Capitolul 8, un efort pentru eradicarea sărăciei care nu este însoţit de un efort pentru restaurarea planetei este condamnat la eşec. Protejarea solului, reîmpădurirea Pământului, regenerarea resurselor piscicole oceanice şi alte măsuri necesare vor costa aproximativ 113 miliarde dolari în cheltuieli adiţionale pe an. Cele mai costisitoare activităţi, protejarea biodiversităţii – cu 31 miliarde dolari şi conservarea solului pe terenuri agricole – cu 24 miliarde dolari, reprezintă aproape jumătate din costurile anuale de refacere a Pământului.[49]

Combinarea obiectivelor sociale şi a celor de refacere a Pământului într-un buget al Planului B rezultă în cheltuieli anuale de 190 miliarde dolari, aproximativ o treime din bugetul militar al S.U.A. sau a şasea parte din bugetul militar global (vezi tabelul 13–3). Într-un fel, acesta este noul buget pentru apărare, cel care se referă la cele mai periculoase ameninţări la adresa securităţii noastre.[50]

Din nefericire, Statele Unite continuă să se concentreze pe construirea unei armate şi mai puternice, ignorând în mare măsură deteriorarea mediului, sărăcia şi creşterea populaţiei. Bugetul destinat apărării pe 2006, incluzând 118 miliarde dolari pentru operaţiunile militare din Irak şi Afganistan, a ridicat cheltuielile militare ale S.U.A. la 560 miliarde dolari. Alţi membrii ai Organizaţiei Tratatului Nord Atlantic au cheltuit împreună 328 miliarde dolari în domeniul militar. Rusia cheltuieşte în jur de 35 miliarde dolari, China 50 miliarde dolari. Cheltuielile militare S.U.A. sunt acum aproximativ egale cu cele ale tuturor celorlalte ţări.[51]

La sfârşitul anului 2007, cheltuielile directe ale S.U.A. pentru războiul din Irak, care a durat mai mult decât cel de-al Doilea Război Mondial, totalizează în jur de 450 miliarde dolari. Economişti Joseph Stiglitz şi Linda Bilmes calculează că, dacă ar fi incluse toate costurile, cum ar fi îngrijirea pe toată viaţa pentru cei cu afecţiuni cerebrale sau probleme psihologice, războiul va costa în final în jur de 2 trilioane dolari. Dar războiul din Irak s-ar putea dovedi una dintre cele mai costisitoare greşeli din istorie nu atât din cauza costurilor fiscale, ci din cauză că a distras atenţia lumii de la schimbarea climei şi alte ameninţări la adresa civilizaţiei.[52]

Este timpul să luăm o decizie. Ca alte civilizaţii care au avut probleme de mediu, putem hotărî să ne continuă activităţile obişnuite şi să privim cum economia modernă decade şi, în final, se prăbuşeşte, sau

putem în mod conştient să ne îndreptăm în altă direcție, care să poată susține progresul economic. În această situație, inacțiunea este de fapt o decizie de a rămâne pe direcția spre declin şi colaps.

Nimeni nu poate susține în prezent că nu avem resursele necesare pentru a eradica sărăcia, stabiliza populația şi proteja resursele naturale ale Pământului. Putem scăpa de foamete, analfabetism, boli şi sărăcie şi putem restaura solurile, pădurile şi resursele piscicole acestei planete. Trecerea unei şesimi din bugetul militar mondial la bugetul *Planului B* ar fi mai mult decât adecvată pentru a îndrepta lumea într-o direcție care să susțină progresul. Putem construi o comunitate globală în care nevoile elementare ale tuturor oamenilor de pe glob sunt satisfăcute – o lume care să ne permită să ne considerăm civilizați.

Această remodelare economică depinde de restructurarea taxelor şi impozitelor, făcând piața să fie onestă din punct de vedre ecologic. Punctul de referință pentru conducerea politică va fi ca liderii să reuşească să restructureze sistemul de impozitare şi taxe. Restructurarea sistemului de impozitare şi taxe şi nu alte abordări este cheia pentru restructurarea economiei.

Este uşor să cheltuim sute de miliarde ca răspuns la amenințările teroriste, dar realitatea este că resursele necesare pentru a afecta o economie modernă sunt mici, iar Departamentul pentru Securitate al S.U.A., oricât de bine finanțat ar fi, furnizează numai o protecție minimală în față teroriştilor sinucigaşi. Problema nu este să găsim un răspuns militar de înaltă tehnologie la terorism, ci să construim o societate globală durabilă ecologic şi echitabilă – o societate care să aducă înapoi speranța pentru toată lumea. Un astfel de efort va face mai mult pentru combaterea terorismului decât orice creştere a cheltuielilor militare sau orice noi sisteme de arme, oricât de avansate ar fi acestea.

Forțele declinului se pot combina, dar şi cele ale progresului o pot face. Din fericire, paşii necesari pentru a inversa tendințele distructive sau pentru a inița noi tendințe constructive se pot consolida mutual. De exemplu, creşterea eficienței energetice, care scade dependența de petrol, reduce şi emisiile de carbon şi poluarea aerului. Acțiunile pentru eradicarea sărăciei ajută la stabilizarea populației. Reîmpădurirea fixează carbon, creşte rata de umplere a acviferelor şi reduce eroziunea solului. Dacă reuşim să obținem destule tendințe în direcția corectă, acestea se vor consolida între ele.

BCU "LUCIAN BLAGA" CLUJ-NAPOCA UNIVERSITY LIBRARY

Tabelul 13–3

Bugetul militar pentru câteva ţări şi cumulat pentru celelalte în 2006 comparativ cu bugetul *Planului B*

Ţara	Buget [miliarde dolari]
Statele Unite	560
Marea Britanie	59
Franţa	53
China	50
Japonia	44
Germania	37
Rusia	35
Italia	30
Arabia Saudită	29
India	24
Toate celelalte	314
Cheltuielile militare globale	1235
Bugetul *Planului B*	190

Sursă: Vezi nota 51.

Lumea are nevoie de un succes major în reducerea emisiilor de carbon şi a dependenţei de petrol pentru a întări speranţa în viitor. Dacă Statele Unite, de exemplu, ar lansa un program de urgenţă pentru a trece la automobilul hibrid şi ar investi simultan în mii de ferme eoliene, americani ar putea face majoritatea călătoriilor pe distanţe scurte folosind energie eoliană, reducând spectaculos presiunea asupra resurselor mondiale de petrol.[53]

Multe dintre liniile de asamblare a automobilelor din S.U.A. nu mai funcţionează şi ar fi uşor să transformăm unele dintre ele pentru a produce turbine eoliene, permiţând exploatarea rapidă a vastului potenţial de energie eoliană al acestei ţări. Aceasta ar fi o iniţiativă relativ modestă comparată cu restructurarea din timpul celui de-al Doilea Război Mondial, dar ar ajuta lumea să vadă că restructurarea unei economii este posibilă şi că se poate face rapid, profitabil şi într-un mod care contribuie la securitatea naţională, reducând dependenţa de sursele vulnerabile de petrol şi evitând schimbările climatice.

Ce putem face noi înşine

Una dintre întrebările care mi se pune frecvent când vorbesc în diferite ţari este: date fiind problemele de mediu cu care se confruntă lumea, putem să supravieţuim? Adică putem evita declinul economic şi prăbuşirea civilizaţiei? Răspunsul meu este de fiecare dată acelaşi: depinde de fiecare dintre noi, de ceea ce putem face fiecare pentru a inversa aceste tendinţe. Înseamnă să devenim activi politic, salvarea civilizaţiei nu este un sport cu spectatori.

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Am trecut în această nouă lume atât de repede încât nu ne-am dat seama încă ce se întâmplă. În mod obişnuit, grija pentru copiii noştri s-a concretizat în cea mai bună educație şi cea mai bună îngrijire medicală posibilă. Dar dacă nu acționăm repede pentru a inversa deteriorarea mediului, eradica sărăcia şi stabiliza populația, lumea lor va decade economic şi se va dezintegra politic.

Cele mai importante probleme politice sunt restructurarea taxelor şi reordonarea priorităților fiscale. Salvarea civilizației înseamnă restructurarea taxelor astfel încât piață să spună adevărul ecologic. Şi înseamnă reordonarea priorităților fiscale pentru a obține resursele necesare *Planului B*. Scrieți o scrisoare sau un e-mail reprezentantului ales al dumneavoastră despre necesitatea de a restructura taxele pentru a crea o piață onestă. Amintiți-i că acele companii care au ignorat unele costuri au părut să prospere pe termen scurt, dar s-au prăbuşit pe termen lung.

Sau, şi mai bine, strângeți nişte prieteni care gândesc la fel şi întâlniți-vă cu reprezentantul ales pentru a discuta de ce trebuie să creştem taxele de mediu şi să scădem impozitele pe venit. Înainte de întâlnire, schițați o scurtă declarație despre problemele colective şi inițiativele politice necesare. Simțiți-vă liberi să descărcați informațiile despre restructurarea taxelor din acest capitol de pe pagina noastră de web pentru a le folosi în aceste demersuri.

Spuneți-le reprezentanților politici că o lume care cheltuieşte mai mult de 1 trilion dolari pe an în scopuri militare pur şi simplu nu este sincronizată cu realitatea dacă viitorul civilizației este în balanță. Întrebați-i dacă 190 miliarde dolari pe an este o cheltuială nerezonabilă pentru a salva civilizația. Întrebați-i dacă folosirea unei şesimi din bugetul militar global pentru salvarea civilizației este prea costisitor. Prezentați-le *Planul B*. Amintiți-le cum ne-am mobilizat în cel de-al Doilea Război Mondial.[54]

Susțineți cauza eradicării sărăciei, a planificării familiale, a reîmpăduririi şi a dezvoltării energiei neconvenționale prin programe internaționale de asistență. Încurajați o creştere a acestor abordări şi o scădere a abordărilor militare, arătând că sistemele militare avansate nu sunt de niciun folos în fața acestor noi amenințări la adresa securității noastre. Cineva trebuie să îi reprezinte pe copiii şi nepoții noştri, pentru că este vorba de lumea lor.

Pe scurt, trebuie să ne convingem reprezentanții aleşi şi conducătorii să susțină schimbările descrise în *Planul B*. Trebuie să

susținem aceste schimbări de parcă viitorul nostru şi cel al copiilor noştri ar depinde de asta – pentru că aşa este.

Educați-vă în problemele de mediu. Dacă ați considerat această carte folositoare, dați-o şi altora. Poate să fie descărcată gratis de pe pagina de web a Earth Policy Institute. Dacă vreți să aflați ce s-a întâmplat cu alte civilizații care au avut probleme de mediu citiți *Colaps* de Jared Diamond sau *O scurtă istorie a progresului* de Ronald Wright.[55]

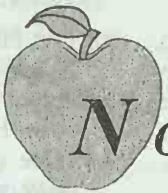
Dacă vă place să scrieți, încercați-vă mâna cu o scrisoare deschisă către ziarul local despre necesitatea de a mări taxele aplicate unor activități distructive pentru mediu, compensate prin scăderea impozitelor pe venit. Încercați să scrieți o scrisoare editorului. Scrieți propria listă pentru a vă ajuta să comunicați informații folositoare prietenilor, colegilor şi liderilor de opinie locali.

Dimensiunea şi gradul de urgență a problemei cu care ne confruntăm nu au precedent, dar se poate rezolva. Se poate face. Aşezați-vă şi compuneți propriul dumneavoastră plan şi program a ceea ce vreți să faceți pentru a schimba direcția lumii, care se îndreaptă către declin economic, spre un drum către progres economic durabil. Stabiliți-vă propriile obiective. Identificați-i pe cei din comunitatea dumneavoastră cu care puteți lucra pentru a atinge aceste obiective. Alegeți o problemă importantă pentru dumneavoastră, cum ar fi restructurarea sistemului de impozitare şi taxe, interzicerea becurilor ineficiente, eliminarea termocentralelor pe bază de cărbuni, sau „străzi complete" pentru pietoni şi biciclişti în comunitatea dumneavoastră. Ce ar putea fi mai pasionant şi ce vă poate oferi mai multe recompense?

Alegerea este a noastră – a fiecăruia. Putem să ne continuăm activitatea obişnuită şi să alimentăm o economie care continuă să-şi distrugă sistemele naturale care o susțin până când se va distruge pe sine, sau putem adopta Planul B şi să fim generația care schimbă direcția, aşezând lumea pe un drum către progresul durabil. Alegerea va fi făcută de generația noastră, dar va afecta viața pe Pământ în toate generațiile ce vor urma.

BCU IAŞI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



NOTE

Chapter 1. Entering a New World

1. David Adam, "Ice-Free Arctic Could be Here in 23 Years", *Guardian* (London), 5 September 2007.
2. Ibid.
3. Paul Brown, "Melting Ice Cap Triggering Earthquakes", *Guardian* (London), 8 September 2007.
4. Ibid.
5. Ibid.
6. Alister Doyle, "Sea Rise Seen Outpacing Forecasts Due to Antarctica", *Reuters*, 23 August 2007.
7. Emily Wax, "A Sacred River Endangered By Global Warming", *Washington Post*, 17 June 2007.
8. Clifford Coonan, "China's Water Supply Could be Cut Off as Tibet's Glaciers Melt", *The Independent* (London), 31 May 2007; "Glacier Study Reveals Chilling Prediction", *China Daily*, 23 September 2004.
9. U.N. Environment Programme (UNEP), *Global Outlook for Ice and Snow* (Nairobi: 2007), p. 103; J. Hansen et al., "Climate Change and Trace Gases", *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, vol. 365 (15 July 2007), pp. 1949-50.
10. Gordon McGranahan et al., "The Rising Tide: Assessing the Risks of Climate Change and Human Settlements in Low Elevation Coastal Zones", *Environment and Urbanization*, vol. 18, no. 1 (April 2007), pp. 17-37; U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007.
11. Lester R. Brown, *Outgrowing the Earth* (New York: W. W. Norton and Company, 2004), pp. 101-02; U.N. Population Division, op. cit. note 10.
12. Fund for Peace and Carnegie Endowment for International Peace, "The Failed States Index", *Foreign Policy*, July/August 2005, July/August 2006, and July/August 2007.
13. Nicholas Stern, *The Stern Review on the Economics of Climate Change* (London: HM Treasury, 2006).
14. Agnus Maddison, "World Population, GDP, and Per Capita GDP, 12003 AD", at www.ggdc.net/maddison, viewed 8 August 2007; U.N. Population Division, op. cit. note 10.
15. Costs of burning coal from DSS Management Consultants Inc. and RWDI Air Inc., *Cost-Benefit Analysis: Replacing Ontario's Coal-Fired Elec-*

BOSTON CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

tricity Generation (Ontario, Canada: April 2005), p. v.

16. U.S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration, "Weekly Retail Gasoline and Diesel Prices", at tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/pet_pri_gnd_dcus_nus_w.htm, viewed 8 August 2007.

17. International Center for Technology Assessment (ICTA), *The Real Cost of Gasoline: An Analysis of the Hidden External Costs Consumers Pay to Fuel Their Automobiles* (Washington, DC: 1998); *ICTA, Gasoline Cost Externalities Associated with Global Climate Change: An Update to CTA's Real Price of Gasoline Report* (Washington, DC: September 2004); *ICTA, Gasoline Cost Externalities: Security and Protection Services: An Update to CTA's Real Price of Gasoline Report* (Washington, DC: January 2005); Terry Tamminen, *Lives Per Gallon: The True Cost of Our Oil Addiction* (Washington, DC: Island Press, 2006), p. 60; adjusted to 2007 prices with Bureau of Economic Analysis, "Table 3-Price Indices for Gross Domestic Product and Gross Domestic Purchases", *GDP and Other Major Series, 1929-2007* (Washington, DC: August 2007); DOE, op. cit. note 16.

18. Munich Re, *Topics Annual Review: Natural Catastrophes 2001* (Munich, Germany: 2002), pp. 16-17; value of China's wheat and rice harvests from USDA, *Production, Supply and Distribution*, electronic database at www.fas.usda.gov/psdonline, updated 12 July 2007, using prices from International Monetary Fund (IMF), *International Financial Statistics*, electronic database, at ifs.apdi.net/imf.

19. "Forestry Cuts Down on Logging", *China Daily*, 26 May 1998; Erik Eckholm, "China Admits Ecological Sins Played Role in Flood Disaster", *New York Times*, 26 August 1998.

20. Eric Pfanner, "Failure Brings Call for Tougher Standards: Accounting for Enron: Global Ripple Effects", *International Herald Tribune*, 17 January 2002; share price data from www.marketocracy.com, viewed 9 August 2007.

21. World Business Academy, "Interface's Ray Anderson: Mid-Course Correction", *Global Reconstruction*, vol. 19, issue 5 (2 June 2005); Ray Anderson, "A Call for Systemic Change", speech at the National Conference on Science, Policy, & the Environment: Education for a Secure and Sustainable Future, Washington, DC, 31 January 2003.

22. Jared Diamond, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed* (New York: Penguin Group, 2005).

23. Sandra Postel, *Pillar of Sand* (New York: W. W. Norton & Company, 1999), pp. 13-21.

24. Ibid.

25. Ibid.

26. Robert McC. Adams quoted in Joseph Tainter, *The Collapse of Complex Societies* (Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 1988), p. 1.

27. "Maya", *Encyclopedia Britannica*, online encyclopedia, viewed 13 September 2007.

28. Guy Gugliotta, "The Maya: Glory and Ruin", *National Geographic*, August 2007.

29. Maddison, op. cit. note 14; IMF, *World Economic Outlook Database* 2007, electronic database, at www.imf.org/external/pubs, updated April 2007.

30. Mathis Wackernagel et al., "Tracking the Ecological Overshoot of the Human Economy", *Proceedings of the*

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

National Academy of Sciences, vol. 99, no. 14 (9 July 2002), pp. 9,266-71; Global Footprint Network, WWF, and Zoological Society of London, *Living Planet Report* 2006 (Oakland, CA: Global Footprint Network, 2006), p. 14.

31. Brown, op. cit. note 11, pp. 101-02; Peter H. Gleick et al., *The World's Water 2004-2005* (Washington, DC: Island Press, 2004), p. 88; U.N. Population Division, op. cit. note 10.

32. Millennium Ecosystem Assessment (MA), *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis* (Washington, DC: Island Press, 2005); MA, *Ecosystems and Human Well-Being: Policy Responses* (Washington, DC: Island Press, 2005), p. 180.

33. Geoffrey Lean, "A Disaster to Take Everyone's Breath Away", *Independent* (London), 24 July 2006; Daniel Nepstad, "Climate Change and the Forest", *Tomorrow's Amazonia: Using and Abusing the World's Last Great Forests* (Washington, DC: The American Prospect, September 2007).

34. Lean, op. cit. note 33.

35. Ibid.; Nepstad, op. cit. note 33.

36. U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), *ForesSTAT*, electronic database, at faostat.fao.org, updated 22 December 2006; Patrick B. Durst et al., *Forests Out of Bounds: Impacts and Effectiveness of Logging Bans in Natural Forests in Asia-Pacific* (Bangkok: FAO, AsiaPacific Forestry Commission, 2001); Eckholm, op. cit. note 19; Andy White et al., *China and the Global Market for Forest Products: Transforming Trade to Benefit Forests and Livelihood* (Washington, DC: Forest Trends, March 2006), p. 12.

37. FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2004* (Rome: 2004), pp. 24, 30-32; Ted Williams, "The Last Bluefin Hunt", in Valerie Harms et al., *The National Audubon Society Almanac of the Environment* (New York: Grosset/Putnam, 1994), p. 18; Konstantin Volkov, "The Caviar Game Rules", Reuters-IUCN Environmental Media Award winner, 2001; Camillo Catarci, *World Markets and Industry of Selected Commercially-Exploited Aquatic Species* (Rome: FAO, 2004).

38. The New Road Map Foundation, "All-Consuming Passion: Waking up from the American Dream", factsheet, *EcoFuture*, updated 17 January 2002.

39. USDA, op. cit. note 18; International Iron and Steel Institute, *Steel Statistical Yearbook 2006* (Brussels: 2006), pp. 77-79.

40. IMF, op. cit. note 29; U.N. Population Division, op. cit. note 10.

41. U.N. Population Division, op. cit. note 10; FAO, op. cit. note 36.

42. Ward's Automotive Group, *World Motor Vehicle Data 2006* (Southfield, MI: Ward's Automotive Group, 2006); area for paving calculated using 0.02 hectare per car from Lester R. Brown, "Paving the Planet: Cars and Crops Competing for Land", *Issue Alert* (Washington, DC: Earth Policy Institute, 14 February 2001); USDA, op. cit. note 18.

43. BP, *Statistical Review of World Energy 2007* (London: 2007); U.N. Population Division, op. cit. note 10; International Energy Agency (IEA), Oil Market Report (Paris: July 2007).

44. U.N. Population Division, op. cit. note 10.

45. Carlotta Gall, "Opium Harvest at Record Levels in Afghanistan", *New York Times*, 3 September 2006; Ania Lichtarowica, "Conquering Polio's Last Frontier", *BBC News*, 2 August 2007.

46. Fund for Peace and Carnegie Endowment, July/August 2005, op. cit. note 12.

47. World Bank, *Global Monitoring Report 2007: Millennium Development Goals* (Washington, DC: 2007) p. 5; Department for International Development, *Why We Need to Work More Effectively in Fragile States* (London: January 2005), pp. 27-28.

48. Fund for Peace and Carnegie Endowment, July/August 2005, 2006, and 2007, op. cit. note 12.

49. Fund for Peace and Carnegie Endowment, July/August 2005, op. cit. note 12.

50. Fund for Peace and Carnegie Endowment, July/August 2005, 2006, and 2007, op. cit. note 12.

51. Table 1-1 from Ibid.

52. U.N. Population Division, op. cit. note 10; Fund for Peace and Carnegie Endowment, July/August 2007, op. cit. note 12.

53. U.N. Population Division, op. cit. note 10; Fund for Peace and Carnegie Endowment, July/August 2007, op. cit. note 12; Richard Cincotta and Elizabeth Leahy, "Population Age Structure and Its Relation to Civil Conflict: A Graphic Metric", *Woodrow Wilson International Center for Scholars Environmental Change and Security Program Report, vol.* 12 (2006-07), pp. 55-58.

54. Lydia Polgreen, "In Congo, Hunger and Disease Erode Democracy", *New York Times*, 23 June 2006; Richard Brennan and Anna Husarska, "Inside Congo, An Unspeakable Toll", *Washington Post*, 16 July 2006; Lydia Polgreen, "Hundreds Killed Near Chad's Border With Sudan", *New York Times*, 14 November 2006.

55. Postel, op. cit. note 23, pp. 13-21; Gugliotta, op. cit. note 28.

56. UNAIDS, "HIV and AIDS Estimates and Data, 2003 and 2005", *2006 Report on the Global Aids Epidemic* (Geneva: May 2006).

57. U.N. Population Division, op. cit. note 10.

58. Coliri J. Campbell, "Short Written Submission to the National Petroleum Council", e-mail to Frances Moore, Earth Policy Institute, 14 August 2007, p. 5; "Iceland Launches Energy Revolution", *BBC News*, 24 December 2001; John Vidal, "Sweden Plans to be World's First Oil-Free Economy", *The Guardian* (London), 8 February 2006.

59. USDA, op. cit. note 18; Chicago Board of Trade, "Market Commentaries", for wheat and corn, at www.cbot.com, viewed various dates September 2007; historical commodity prices from futures.tradingcharts.com, viewed 3 October 2007.

60. Ethanol requirement in 2008 from Renewable Fuels Association, "Ethanol Biorefinery Locations", at www.ethanol-rfa.org, updated 28 September 2007; 2008 grain harvest from Interagency Agricultural Projections Committee, *Agricultural Projections to 2016* (Washington, DC: USDA, February 2007); 2006 corn used for ethanol from USDA Economic Research Service, *Feed Grains Database*, at www.ers.usda.gov/Data/FeedGrains, updated 28 September 2007; 2006 grain harvest from USDA, op. cit. note 18.

61. John B. Rae, *The American Automobile Industry* (Boston: Thwayne Publishers, 1984), pp. 87-97.

62. James Brooke, "Japan Squeezes to Get the Most of Costly Fuel", *New York Times*, 4 June 2005; hybrid mileage based on new EPA estimates at www.fueleconomy.gov, viewed 23 August 2007; fleet average from Robert M.

Heavenrich, *Light Duty Automotive Technology and Fuel Economy Trends: 1975 Through 2006* (Washington, DC: EPA Office of Transportation and Air Quality, July 2006), updated using EPA Office of Transportation and Air Quality, "EPA Issues New Test Method for Fuel Economy Window Stickers", regulatory announcement (Washington, DC: EPA, December 2006).

63. Share of wind power generation in Denmark calculated using BP, op. cit. note 43, and Global Wind Energy Council, *Global Wind 2006 Report* (Brussels: 2007), p. 4, with capacity factor from National Renewable Energy Laboratory, *Power Technologies Energy Data Book* (Oak Ridge, TN: DOE, August 2006); Flemming Hansen, "Denmark to Increase Wind Power to 50% by 2025, Mostly Offshore", *Renewable Energy Access*, 5 December 2006; Global Wind Energy Council, "Global Wind Energy Markets Continue to Boom-2006 Another Record Year", press release (Brussels: 2 February 2007), with European per person consumption from European Wind Energy Association, "Wind Power on Course to Become Major European Energy Source by the End of the Decade", press release (Brussels: 22 November 2004); China water heaters calculated from Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, *Renewables Global Status Report, 2006 Update* (Washington, DC: Worldwatch Institute, 2006), p. 21, and from Bingham Kennedy, Jr., *Dissecting China's 2000 Census* (Washington, DC: Population Reference Bureau, June 2001); Iceland National Energy Authority and Ministries of Industry and Commerce, *Geothermal Development and Research in Iceland* (Reykjavik, Iceland: April 2006), p. 16.

64. FAO, *FAOSTAT*, electronic database, at faostat.fao.org, updated 30 June 2007.

65. FAO, *FISHSTAT Plus*, electronic database, at www.fao.org, updated March 2007.

66. Se-Kyung Chong, "Anmyeon-do Recreation Forest: A Millennium of Management", in Patrick B. Durst et al., *In Search of Excellence: Exemplary Forest Management in Asia and the Pacific*, Asia-Pacific Forestry Commission (Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pacific, 2005), pp. 251-59.

67. Daniel Hellerstein, "USDA Land Retirement Programs", in USDA, *Agricultural Resources and Environmental Indicators 2006* (Washington, DC: July 2006); USDA, Economic Research Service, *Agri-Environmental Policy at the Crossroads: Guideposts on a Changing Landscape*, Agricultural Economic Report No. 794 (Washington, DC: January 2001); USDA, op. cit. note 18.

68. City of Amsterdam, "Bike Capital of Europe", at www.iamsterdam.com/visiting_exploring, viewed 23 August 2007; Molly O'Meara, *Reinventing Cities for People and the Planet*, Worldwatch Paper 147 (Washington, DC: Worldwatch Institute, June 1999), p. 47; population from U.N. Population Division, *World Urbanization Prospects: The 2005 Revision Population Database*, electronic database, at esa.un.org/unup, updated 2006; Serge Schmemann, "I Love Paris on a Bus, a Bike, a Train and in Anything but a Car", *New York Times*, 26 July 2007; Randy Kennedy, "The Day The Traffic Disappeared", *New York Times Magazine*, 20 April 2003, pp. 42-45.

69. CalCars, "All About Plug-In Hybrids", at www.calcars.org, viewed 22 August 2007.

70. Tim Johnston, "Australia Is Seeking Nationwide Shift to Energy-Saving Light Bulbs", *New York Times*, 21 February 2007; Rob Gillies, "Canada

Announces Greenhouse Gas Targets", *Associated Press*, 25 April 2007; Matthew L. Wald, "A U.S. Alliance to Update the Light Bulb", *New York Times*, 14 March 2007; Ian Johnston, "Two Years to Change EU Light Bulbs", *Scotsman* (U.K.), 10 March 2007; Deborah Zabarenko, "China to Switch to Energy-Efficient Lightbulbs", *Reuters*, 3 October 2007; energy savings from lighting efficiency calculated by Earth Policy Institute using IEA, *Light's Labour's Lost: Policies for Energy-Efficient Lighting* (Paris: February 2006), and IEA, *World Energy Outlook 2006* (Paris: 2006).

Chapter 2. Deteriorating Oil and Food Security

1. Oil production data from International Energy Agency (IEA), *Oil Market Report* (Paris: August 2001), includes oil, natural gas liquids, and processing gains; historical data from U.S. Department of Defense, Twentieth Century Petroleum Statistics (Washington, DC: 1945), cited in Christopher Flavin and Seth Dunn, "Reinventing the Energy System", in Lester R. Brown, Christopher Flavin, and Hilary French; *State of the World 1999* (New York: W. W. Norton & Company, 1999), p. 25; coal from Seth Dunn, "Coal Use Continues Rebound", in Lester R. Brown et al., *Vital Signs 1998* (New York: W. W. Norton & Company, 1998), pp. 52-53.

2. U.N. Population Division, *World Urbanization Prospects: The 2005 Revision* (New York: 2006), p. 1; U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007; grain production in 1900 is author's estimate based on historic trends.

3. IEA, *Oil Market Report* (Paris: October 2007); Colin J. Campbell, "Short Written Submission to the National Petroleum Council", email to Frances Moore, Earth Policy Institute, 14 August 2007.

4. Michael T. Klare, "Entering the Tough Oil Era", *TomDispatch.com*, 16 August 2007; Campbell, op. cit. note 3.

5. Historic data from International Monetary Fund, International Financial Statistics, on-line database, at ifs.apdi.net, updated July 2007; recent wheat prices from Chicago Board of Trade, "Market Commentaries", at www.cbot.com, viewed various dates in September and October 2007.

6. Gary Schnitkey, Darrel Good, and Paul Ellinger, "Crude Oil Price Variability and Its Impact on Break-Even Corn Prices", *Farm Business Management*, 30 May 2007; 2006 grain used for ethanol from U.S. Department of Agriculture (USDA), Economic Research Service (ERS), *Feed Grains Database*, at www.ers.usda.gov, updated 28 September 2007; 2006 grain harvest from USDA, *Production, Supply and Distribution*, electronic database at www.fas.usda.gov/psdonline, updated 12 September 2007; 2008 ethanol requirement from Renewable Fuels Association, "Ethanol Biorefinery Locations", at www.ethanolrfa.org, updated 28 September 2007; 2008 grain harvest from Interagency Agricultural Projections Committee, *Agricultural Projections to 2016* (Washington, DC: USDA, February 2007).

7. U.S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration (EIA), "Select Crude Oil Spot Prices", at www.eia.doe.gov/emeu/international/crude1.html, updated 20 October 2007; John Vidal, "The End of Oil Is Closer Than You Think", *Guardian* (London), 21 April 2005; Alfred J. Cavallo, "Oil:

Caveat Empty", *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 61, no. 3 (May/June 2005), pp. 16-18.

8. Vidal, op. cit. note 7; M. King Hubbert, "Nuclear Energy and the Fossil Fuels", paper presented at the spring meeting of the Southern District Division of Production, American Petroleum Institute, March 1956.

9. DOE, EIA, "Table 4.1: World Crude Oil Production, 1970-2006, Selected Countries", at www.eia.doe.gov/emeu/international/oilproduction.html, viewed 14 September 2007.

10. Production figures are for crude oil, including lease condensate, from DOE, op. cit. note 9; Vidal, op. cit. note 7; DOE, EIA, "Petroleum (Oil) Production", *International Petroleum Monthly*, at www.eia.doe.gov/ipm/supply.html, updated 12 July 2007.

11. DOE, op. cit. note 9; Klare, op. cit. note 4; Paula Dittrick, "CGES: OPEC Pushing Limits of Oil Production Capacity", *Oil and Gas Journal*, 20 October 2004.

12. Neil Chatterjee, "'Peak Oil' Gathering Sees $100 Crude This Decade", *Reuters*, 26 April 2005; Adam Porter, "Expert Says Saudi Oil May Have Peaked", *Al Jazeera*, 20 February 2005; James D. Hamilton, "Running Dry?" *The Atlantic*, October 2007; IEA, op. cit. note 3.

13. DOE, op. cit. note 9; Vidal, op. cit. note 7; Walter Youngquist, geologist, letter to author, 12 September 2007.

14. Michael T. Klare, "The Energy Crunch to Come", *TomDispatch.com*, 22 March 2005; Jad Mouawad, "Big Oil's Burden of Too Much Cash", *New York Times*, 12 February 2005; Mark Williams, "The End of Oil?" *Technology Review*, February 2005; Vidal, op. cit. note 7.

15. Peter Maass, "The Breaking Point", *New York Times Magazine*, 21 August 2005.

16. James Picerno, "If We Really Have the Oil", *Bloomberg Wealth Manager*, September 2002, p. 45; Klare, op. cit. note 14; Kenneth S. Deffeyes, *Beyond Oil: The View from Hubbert's Peak* (New York: Hill and Wang, 2005); Richard C. Duncan and Walter Youngquist, "Encircling the Peak of World Oil Production", *Natural Resource Research*, vol. 12, no. 4 (December 2003), p. 222; A. M. Samsan Bakhtiari, "World Oil Production Capacity Model Suggests Output Peak by 2006-07", *Oil and Gas journal*, 26 April 2004, pp. 18-20.

17. IEA, op. cit. note 3; IEA, *Oil Market Report* (Paris: May 2007).

18. Fredrik Robelius, *Giant Oil Fields – The Highway to Oil* (Uppsala, Sweden: Uppsala University Press, 9 March 2007).

19. IEA, op. cit. note 3; IEA, *Oil Market Report* (Paris: July 1993); U.N. Population Division, *World Population Prospects*, op. cit. note 2; IEA, *World Energy Outlook* 2006 (Paris: 2006), pp. 85, 492.

20. Robert Collier, "Canadian Oil Sands: Vast Reserves Second to Saudi Arabia Will Keep America Moving, But at a Steep Environmental Cost", *San Francisco Chronicle*, 22 May 2005; Vidal, op. cit. note 7; Walter Youngquist, "Survey of Energy Resources: Oil Shale", *Energy Bulletin*, 24 April 2005.

21. Gargi Chakrabarty, "Shale's New Hope", *Rocky Mountain News*, 18 October 2004; Walter Youngquist, "Alternative Energy Sources", in Lee C. Gerhard, Patrick Leahy, and Victor Yannacone, eds., *Sustainability of Energy and Water through the 21st Century*, Proceedings of the Arbor Day Farm Conference,

8-11 October 2000 (Lawrence, KS: Kansas Geological Survey, 2002), p. 65; Cavallo, op. cit. note 7.

22. Collier, op. cit. note 20; Alberta Energy and Utilities Board, *Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics*, at www.eub.ca, viewed 8 August 2007; BP, *BP Statistical Review of World Energy* (London: June 2007).

23. "Exxon Says N. America Gas Production Has Peaked", *Reuters*, 21 June 2005; Collier, op. cit. note 20; Richard Heinberg, "The End of the Oil Age", *Earth Island Journal*, vol. 18, no. 3 (Fall 2003).

24. Youngquist, op. cit. note 20; Youngquist, op. cit. note 21, p. 64; Vidal, op. cit. note 7; WWF-Canada, "Oil Sands Pushing Canada Further from Kyoto, WWF and UK Think-Tank Warn", press release (Toronto: 6 June 2007).

25. Danielle Murray, "Oil and Food: A Rising Security Challenge", *Eco-Economy Update* (Washington, DC: Earth Policy Institute, 9 May 2005); "Energy Use in Agriculture", in USDA, *U.S. Agriculture and Forestry Greenhouse Gas Inventory: 1990-2001*, Technical Bulletin No. 1907 (Washington, DC: Global Change Program Office, Office of the Chief Economist, 2004), p. 94.

26. James Duffield, USDA, e-mail to Danielle Murray, Earth Policy Institute, 31 March 2005; James Duffield, USDA, e-mail to Frances Moore, Earth Policy Institute, 17 August 2007; USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6.

27. Conservation Technology Information Center, "Conservation Tillage and Other Tillage Types in the United States – 1990-2004", in 2004 *National Crop Residue Management Survey* (West Lafayette, IN: Purdue University, 2004); Duffield, e-mail to Murray, op. cit. note 26; tractor use and horse stocks from U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), *FAOSTAT Statistics Database*, at apps.fao.org, updated 4 April 2005.

28. Fertilizer energy use data from Duffield, e-mail to Murray, op. cit. note 26; USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6.

29. DOE, EIA, *Annual Energy Outlook 2003* (Washington, DC: 2004); "Table 20: Energy Expenses for On-Farm Pumping of Irrigation Water by Water Source and Type of Energy: 2003 and 1998", in USDA, National Agricultural Statistics Service, *2003 Farm & Ranch Irrigation Survey, Census of Agriculture* (Washington, DC: 2004); Fred Pearce, "Asian Farmers Sucking the Continent Dry", *NewScientist.com*, 28 August 2004.

30. Murray, op. cit. note 25; DOE, EIA, "Total Primary Energy Consumption, All Countries, 1980-2004", at www.eia.doe.gov/emeu/international/energyconsumption.html, viewed 2 August 2007.

31. Murray, op. cit. note 25; M. Heller and G. Keoleian, *Life-Cycle Based Sustainability Indicators for Assessment of the U.S. Food System* (Ann Arbor, MI: Center for Sustainable Systems, University of Michigan, 2000), p. 42.

32. U.S. Department of Transportation (DOT), Bureau of Transportation Statistics (BTS), *Freight Shipments in America* (Washington, DC: 2004), pp. 9-10; Andy Jones, *Eating Oil-Food in a Changing Climate* (London: Sustain and Elm Farm Research Centre, 2001), p. 2 of summary.

33. "Shipment Characteristics by Three-Digit Commodity and Mode of Transportation: 2002", in BTS and U.S. Census Bureau, *2002 Commodity Flow Survey* (Washington, DC: December

2004); Jones, op. cit. note 32; James Howard Kunstler, author of *Geography of Nowhere*, in *The End of Suburbia: Oil Depletion and the Collapse of The American Dream*, documentary film (Toronto, ON: The Electric Wallpaper Co., 2004).

34. Heller and Keoleian, op. cit. note 31, p. 42; food energy content and packaging content calculated by Danielle Murray, Earth Policy Institute, using USDA nutritional information and packaging energy costs from David Pimentel and Marcia Pimentel, *Food, Energy and Society* (Boulder, CO: University Press of Colorado, 1996).

35. Center for American Progress, *Resources for Global Growth: Agriculture, Energy and Trade in the 21st Century* (Washington, DC: 2005); USDA, ERS, "Price Spreads from Farm to Consumer", at www.ers.usda.gov/Data, updated 22 June 2007.

36. Murray, op. cit note 25, pp. 1, 3; Duffield, e-mail to Murray; op. cit. note 26; John Miranowski, "Energy Demand and Capacity to Adjust in U.S. Agricultural Production", presentation at Agricultural Outlook Forum 2005, Arlington, VA, 24 February 2005, p. 11.

37. 1950-59 data from Worldwatch Institute, *Signposts 2001*, CD-Rom (Washington, DC: 2001); 1960-2006 data from USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6.

38. 1950-59 grain data from Worldwatch Institute, op. cit. note 37; 1960-2006 data from USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6.

39. Worldwatch Institute, *Signposts 2002*, CD-Rom (Washington, DC: 2002); USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6.

40. Lester R. Brown, *Outgrowing the Earth* (New York: W. W. Norton & Company, 2004), pp. 60-69.

41. USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6; U. N. Population Division, *World Population Prospects*, op. cit. note 2; FAO, *FAOSTAT Food Security*, electronic database, at www.fao.org/faostat, updated 30 June 2006.

42. USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6; Brown, op. cit. note 40, p. 50.

43. USDA, *Production, Supply and Distribution, op.* cit. note 6; Kelly Day Rubenstein et al., *Crop Genetic Resources: An Economic Appraisal* (Washington, DC: USDA Economic Research Service, May 2005), p. 19.

44. USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6; U.N. Population Division, *World Population Prospects*, op. cit. note 2.

45. USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6; U.N. Population Division, *World Population Prospects*, op. cit. note 2; Michael Ma, "Northern Cities Sinking as Water Table Falls", *South China Morning Post*, 11 August 2001; share of China's grain harvest from the North China Plain based on Hong Yang and Alexander Zehnder, "China's Regional Water Scarcity and Implications for Grain Supply and Trade", *Environment and Planning A*, vol. 33 (2001), and on USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6.

46. Shaobing Peng et al., "Rice Yields Decline with Higher Night Temperature from Global Warming", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 6 July 2004, pp. 9971-75; Intergovernmental Panel on Climate Change, *Summary for Policymakers* in *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and*

BOISE STATE UNIVERSITY LIBRARY

Vulnerability (New York: Cambridge University Press, 2007), pp. 15-16.

47. F.O. Licht, "Too Much Too Soon? World Ethanol Production to Break Another Record in 2005", *World Ethanol and Biofuels Report*, vol. 3, no. 20 (21 June 2005), pp. 429-35; DOE, World Crude Oil Prices, and U.S. All Grades All Formulations Retail Gasoline Prices, at tonto.eia.doe.gov, viewed 31 July 2007; Renewable Fuels Association, op. cit. note 6.

48. F.O. Licht, "World Ethanol Production 2007 to Hit New Record", *World Ethanol and Biofuels Report*, vol. 5, no. 17 (8 May 2007); corn used for ethanol in 2007 marketing year, from September 2007 to August 2008, from USDA, ERS, op. cit. note 6; corn ethanol conversion is author's estimate, based on Keith Collins, chief economist, USDA, statement before the U.S. Senate Committee on Environment and Public Works, 6 September 2006, p. 8; energy content of ethanol relative to gasoline from Oak Ridge National Laboratory (ORNL), "Bioenergy Conversion Factors", at bioenergy.ornl.gov/papers/misc/energy_conv.html, viewed 3 August 2007; U.S. gasoline consumption in 2007 from "Table 2: Energy Consumption by Sector and Source", in DOE, EIA, *Annual Energy Outlook 2007* (Washington, DC: February 2007); USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6.

49. Sergio Barros, *Brazil-Sugar-Annual Report-2006, GAIN Report BR6002* (Washington, DC: USDA, Foreign Agricultural Service, April 2006); CEPEA, Indicadores de Preços-Açúcar Cristal, at www.cepea.esalq.usp.br/acucar, viewed 31 July 2007.

50. F.O. Licht, op. cit. note 48; "Stung by Bad Experience, Dutch Propose Tough Criteria for Importing Sustainable Biofuels", *International Herald Tribune*, 26 April 2007; "EU Ministers Agree Biofuel Target", *BBC News*, 15 February 2007.

51. F.O. Licht, op. cit. note 48; corn ethanol conversion author's estimate based on Collins, op. cit. note 48; F.O. Licht, "E-5 Mandate to be Introduced by May", *World Ethanol and Biofuels Report*, vol. 4, no. 15 (7 April 2006), p. 355; Eric Unmacht, "Faced with Soaring Oil Prices, Indonesia Turns to Biodiesel", *Christian Science Monitor*, 5 July 2006; Naveen Thukral, "Malaysia Approves 52 Biodiesel Plants So Far", *Reuters*, 16 August 2006.

52. USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6.

53. Ibid.; USDA, *Crop Production 2006 Summary* (Washington, DC: 2007).

54. Robert Wisner, e-mail to Janet Larsen, Earth Policy Institute, 2 January 2007, data updated 29 December 2006 in preparation for Iowa State University Crop Advantage seminar, Cedar Rapids and Burlington, IA, 4-5 January 2007; historical corn production data for Iowa at USDA, National Agricultural Statistics Service, "Quick Stars", *Agricultural Statistics Database*, at www.nass.usda.gov, viewed 27 December 2006.

55. Madelene Pearson and Danielle Rossingh, "Wheat Price Rises to Record $9 a Bushel on Global Crop Concerns", *Bloomberg*, 12 September 2007; wheat, soybeans, and corn from Chicago Board of Trade, op. cit. note 5; historical commodity prices from futures.tradingcharts.com, viewed 3 October 2007.

56. Ronald Buchanan, "Mexico Protest Prompts Food Price Assurance", *Financial Times*, 1 February 2007; Carolyn Said, "Nothing Flat about Tortilla Prices: Some in Mexico Cost

60 Percent More, Leading to a Serious Struggle for Low-Income People", *San Francisco Chronicle*, 13 January 2007; "Italy Urged to go on Pasta Strike", *BBC News*, 13 September 2007; Karen Atwood, "Rising Price of Wheat Signals End of Low-Cost Food, Warns Premier Chief", *The Independent* (London), 5 September 2007.

57. Lester R. Brown, "Distillery Demand for Grain to Fuel Cars Vastly Understated: World May be Facing Highest Grain Prices in History", *Eco-Economy Update* (Washington, DC: Earth Policy Institute, 4 January 2007); corn ethanol conversion is author's estimate, based on Collins, op. cit. note 48; energy content of ethanol relative to gasoline from ORNL, op. cit. note 48; U.S. gasoline consumption in 2007 from DOE, op. cit. note 48; USDA, *Production, Supply and Distribution*, op. cit. note 6.

58. Ward's Communications, *Ward's World Motor Vehicle Data 2006* (Southfield, MI: 2006), p. 240; income calculations from World Bank, "GNI Per Capita 2006, Atlas Method and PPP", *World Development Indicators*, at siteresources.worldbank.org, updated 1 July 2007, and from U.N. Population Division, *World Population Prospects*, op. cit. note 2.

59. Corn used for ethanol in 2007 from USDA, *Feed Grains Database*, op. cit. note 6; corn ethanol conversion author's estimate based on Collins, op. cit. note 48; energy content of ethanol relative to gasoline from ORNL, op. cit. note 48; U.S. gasoline consumption in 2007 from DOE, op. cit. note 48.

60. California Cars Initiative (CalCars), "All About Plug-In Hybrids (PHEVs)", at www.calcars.org/vehicles.html, viewed 27 December 2006.

61. Patrick Barta, "Jatropha Plant Gains Steam in Global Race for Biofuels", *Wall Street Journal*, 24 August 2007.

62. Ibid.

63. Ibid.; Ben Macintyre, "Poison Plant Could Help to Cure the Planet", *The Times* (London), 28 July 2007.

64. Barta, op. cit. note 61; Rebecca Renner, "Green Gold in a Shrub: Entrepreneurs Target the Jatropha Plant as the Next Big Biofuel", *Scientific American*, June 2007.

65. IEA, op. cit. note 3; 2030 from DOE, EIA, *International Energy Outlook 2007* (Washington, DC: May 2007), p. 29, and from IEA, *World Energy Outlook 2006*, op. cit. note 19, p. 86; Thomas Wheeler, "It's the End of the World as We Know It", *Baltimore Chronicle*, 3 August 2004.

66. "Table 1-12: U.S. Sales or Deliveries of New Aircraft, Vehicles, Vessels, and Other Conveyances", in BTS, *National Transportation Statistics 2005* (Washington, DC: DOT, 2005).

67. Darrin Qualman, "'Peak Oil': The Short, Medium, and Long-Term", *Union Farmer Monthly*, vol. 56, no. 4 (August 2005).

68. Oliver Prichard, "SUV Drivers Reconsider", *Philadelphia Inquirer*, 1 June 2005; Danny Hakim and Jonathan Fuerbringer, "Fitch Cuts G.M. to junk, Citing Poor S.U.V Sales", *New York Times*, 24 May 2005; Fitch Corporate Ratings, at fitchratings.com, viewed 8 August 2007.

69. U.N. Human Settlements Programme, *The State of the World's Cities 2004/2005* (London: Earthscan, 2004), pp. 24-25; U.N. Population Division, *Urban Agglomerations 2005*, wall chart (New York: March 2006).

BCIT LIBRARY

70. U.S. Census Bureau, "American Spend More Than 100 Hours Commuting to Work Each Year, Census Bureau Reports", press release (Washington, DC: 30 March 2005).

71. Wheeler, op. cit. note 65.

72. Micheline Maynard, "Surging Fuel Prices Catch Most Airlines Unprepared, Adding to the Industry's Gloom", *New York Times*, 26 April 2005; "Revealed: The Real Cost of Air Travel", *The Independent* (London), 29 May 2005; DOT and FAA, *FAA Aerospace Forecasts – Fiscal Years 2006-2017* (Washington, DC: 2006), p. 63.

73. "Table 1-4: Public Road and Street Mileage in the United States by Type of Surface", in BTS, *National Transportation Statistics 2007* (Washington, DC: DOT, 2007).

74. Gerhard Metschies, "Pain at the Pump", *Foreign Policy*, July-August 2007.

75. Edith M. Lederer, "U.N.: Hunger Kills 18,000 Kids Each Day", *Associated Press*, 17 February 2007; Iraq Coalition Casualty Count, icasualties.org/oif, updated 31 July 2007.

76. Loganaden Naiken, "Keynote Paper: FAO Methodology for Estimating the Prevalence of Undernourishment", at www.fao.org/docrep/005/y4249e/y4249e06.htm, viewed 1 August 2007; FAO, op. cit. note 41.

77. C. Ford Runge and Benjamin Senauer, "How Biofuels Could Starve the Poor", *Foreign Affairs*, May/June 2007.

78. Missy Ryan, "Commodity Boom Eats into Aid for World's Hungry", *Reuters*, 5 September 2007.

79. FAO, Crop Prospects and Food Situation, no. 3, May 2007; Fund for Peace and Carnegie Endowment for International Peace, "The Failed States Index 2007", *Foreign Policy*, July/August 2007; U.N. Population Division, *World Population Prospects*, op. cit. note 2.

80. Lederer, op. cit. note 75.

Chapter 3. Rising Temperatures and Rising Seas

1. U.N. Environment Programme (UNEP), *Global Outlook for Ice and Snow* (Nairobi: 2007).

2. Ibid.

3. U.S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply and Distribution*, electronic database, at www.fas.usda.gov/psdonline, updated 11 June 2007; Janet Larsen, "Record Heat Wave in Europe Takes 35,000 Lives", *Eco-Economy Update* (Washington, DC: Earth Policy Institute, 9 October 2003); USDA, National Agricultural Statistics Service, "Crop Production", news release (Washington, DC: 12 August 2005).

4. Janet Larsen, "Setting the Record Straight: More than 52,000 Europeans Died from Heat in Summer 2003", *Eco-Economy Update* (Washington, DC: Earth Policy Institute, 26 July 2006); National Commission on Terrorist Attacks Upon the United States, *The 9/11 Commission Report* (Washington, DC: US. Government Printing Office, 2004).

5. "Awful Weather We're Having", *The Economist*, 2 October 2004; Richard Milne, "Hurricanes Cost Munich Re Reinsurance", *Financial Times*, 6 November 2004.

6. J. Hansen, NASA's Goddard Institute for Space Studies (GISS), "Global Temperature Anomalies in 0.1 C", at data.giss.nasa.gov/gistemp/tabledata/GLB.Ts.txt, updated June 2007; climate monitoring stations from Reto A. Ruedy, GISS, e-mail to Janet Larsen, Earth Policy Institute, 14 May 2003.

7. Temperature change calculated from Hansen, op. cit. note 6; crops from USDA, op. cit. note 3; USDA, *Grain: World Markets and Trade* (Washington, DC: various months).

8. Carbon dioxide data from Pieter Tans, "Trends in Atmospheric Carbon Dioxide – Mauna Loa", NOAA/ESRL, at www.cmdl.noaa.gov, viewed 16 October 2007, with historical estimate in data from Seth Dunn, "Carbon Emissions Dip", in Worldwatch Institute, *Vital Signs 1999* (New York: W. W. Norton & Company, 1999), pp. 60-61; fossil fuel emissions calculated from International Energy Agency, *World Energy Outlook 2006* (Paris: 2006), p. 493; deforestation emissions from Vattenfall, *Global Mapping of Greenhouse Gas Abatement Opportunities up to 2030: Forestry Sector Deep-Dive* (Stockholm: June 2007), p. 27.

9. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Summary for Policymakers*, in *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2007), p. 13; IPCC, "Intergovernmental Panel on Climate Change and Its Assessment Reports", fact sheet, at www.ipcc.ch/press, viewed 27 July 2007.

10. IPCC, *Summary for Policymakers*, op. cit. note 9, p. 15.

11. National Center for Atmospheric Research and UCAR Office of Programs, "Drought's Growing Reach: NCAR Study Points to Global Warming as Key Factor", press release (Boulder, CO: 10 January 2005); Aiguo Dai, Kevin E. Trenberth, and Taotao Qian, "A Global Dataset of Palmer Drought Severity Index for 1870-2002: Relationship with Soil Moisture and Effects of Surface Warming", *Journal of Hydrometeorology*, vol. 5 (December 2004), pp. 1117-30.

12. Donald McKenzie et al., "Climatic Change, Wildfire, and Conservation", *Conservation Biology*, vol. 18, no. 4 (August 2004), pp. 890-902.

13. Camille Parmesan and Hector Galbraith, *Observed Impacts of Global Climate Change in the U.S.* (Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change, 2004); DeNeen L. Brown, "Signs of Thaw in a Desert of Snow", *Washington Post*, 28 May 2002; IPCC, *Summary for Policymakers*, *op.* cit. note 9, p. 13.

14. Patty Glick, *Fish Out of Water: A Guide to Global Warming and Pacific Northwest Rivers* (Seattle: National Wildlife Federation, March 2005); Elizabeth Gillespie, "Global Warming May Be Making Rivers Too Hot: Cold-Water Fish Will Struggle, Report Says", *Seattle Post-Intelligencer*, 24 March 2005.

15. Douglas B. Inkley et al., *Global Climate Change and Wildlife in North America* (Bethesda, MD: The Wildlife Society, December 2004); J. R. Pegg, "Global Warming Disrupting North American Wildlife", *Environment News Service*, 16 December 2004.

16. John E. Sheehy, International Rice Research Institute, e-mail to Janet Larsen, Earth Policy Institute, 1 October 2002; Pedro Sanchez, "The Climate Change – Soil Fertility – Food Security Nexus", speech, Sustainable Food Security for All by 2020, Bonn, Germany; 4-6 September 2002; USDA, op. cit. note 3.

17. Mohan K. Wali et al., "Assessing Terrestrial Ecosystem Sustainability", *Nature & Resources*, October-December 1999, pp. 21-33.

BOWLING GREEN STATE UNIVERSITY LIBRARY

18. Sheehy, op. cit. note 16; Sanchez, op. cit. note 16.

19. Shaobing Peng et al., "Rice Yields Decline with Higher Night Temperature from Global Warming", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 6 July 2004, pp. 9971-75; *Proceedings of the National Academy of Sciences*, "Warmer Evening Temperatures Lower Rice Yields", press release (Washington, DC: 29 June 2004).

20. K. S. Kavi Kumar and Jyoti Parikh, "Socio-Economic Impacts of Climate Change on Indian Agriculture", *International Review for Environmental Strategies*, vol. 2, no. 2 (2001), pp. 277-93; U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007.

21. UNEP, op. cit. note 1, p. 131.

22. Emily Wax, "A Sacred River Endangered by Global Warming", *Washington Post*, 17 June 2007; UNEP, op. cit. note 1, p. 131.

23. Clifford Coonan, "China's Water Supply Could be Cut Off as Tibet's Glaciers Melt", *The Independent* (London), 31 May 2007; UNEP, op. cit. note 1, p. 131; rice irrigation from "Yangtze River-Agriculture", *Encyclopedia Britannica*, online encyclopedia, viewed 25 July 2007.

24. Jonathan Watts, "Highest Icefields Will Not Last 100 Years, Study Finds: China's Glacier Research Warns of Deserts and Floods Due to Warming", *Guardian* (London), 24 September 2004; "Glacier Study Reveals Chilling Prediction", *China Daily*, 23 September 2004.

25. UNEP, op. cit. note 1, p. 131.

26. Lonnie G. Thompson, "Disappearing Glaciers Evidence of a Rapidly Changing Earth", American Association for the Advancement of Science Annual Meeting, San Francisco, February 2001; "The Peak of Mt Kilimanjaro As It Has Not Been Seen for 11,000 Years", *Guardian* (London), 14 March 2005; Bancy Wangui, "Crisis Looms as Rivers Around Mt. Kenya Dry Up", *East Africa Standard*, 1 July 2007.

27. Eric Hansen, "Hot Peaks", *OnEarth*, fall 2002, p. 8.

28. Leslie Josephus, "Global Warming Threatens Double-Trouble for Peru: Shrinking Glaciers and a Water Shortage", *Associated Press*, 12 February 2007; *Citation World Atlas* (Union, NJ: Hammond World Atlas Corporation, 2004).

29. Josephus, op. cit. note 28; U.N. Population Division, op. cit. note 20.

30. James Painter, "Peru's Alarming Water Truth", *BBC News*, 12 March 2007; U.N. Population Division, *Urban Agglomerations* 2005 *Wall Chart*, at www.un.org/esa/population, viewed 28 September 2007.

31. Michael Kiparsky and Peter Gleick, *Climate Change and California Water Resources: A Survey and Summary of the Literature* (Oakland, CA: Pacific Institute, 2003); Timothy Cavagnaro et al., *Climate Change: Challenges and Solutions for California Agricultural Landscapes* (Sacramento, CA: California Climate Change Center, 2006).

32. John Krist, "Water Issues Will Dominate California's Agenda This Year", *Environmental News Network*, 21 February 2003.

33. Michael J. Scott et al., "Climate Change and Adaptation in Irrigated Agriculture – A Case Study of the Yakima River", in UCOWR/NIWR Conference, *Water Allocation: Economics and the Environment* (Carbondale, IL: Univer-

BUCUREȘTI UNIVERSITY LIBRARY

sities Council on Water Resources, 2004); Pacific Northwest National Laboratory, "Global Warming to Squeeze Western Mountains Dry by 2050", press release (Richland, WA: 16 February 2004).

34. UNEP, op. cit. note 1, p. 131; Mehrdad Khalili, "The Climate of Iran: North, South, Kavir (Desert), Mountains", *San'ate Hamlo Naql*, March 1997, pp. 48-53.

35. UNEP, op. cit. note 1, p. 103; IPCC, *Summary for Policymakers*, op. cit. note 9, p. 13; Paul Brown, "Melting Ice Cap Triggering Earthquakes", *Guardian* (London), 8 September 2007.

36. Arctic Climate Impact Assessment (ACIA), *Impacts of a Warming Arctic* (Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2004); ACIA Web site, at www.acia.uaf.edu, updated 13 July 2005; "Rapid Arctic Warming Brings Sea Level Rise, Extinctions", *Environment News Service*, 8 November 2004; UNEP, op. cit. note 1, p. 103.

37. J. R. Pegg, "The Earth is Melting, Arctic Native Leader Warns", *Environment News Service*, 16 September 2004.

38. ACIA, op. cit. note 36; Steven Armstrup et al., "Recent Observations of Intraspecific Predation and Cannibalism among Polar Bears in the Southern Beaufort Sea", *Polar Biology*, vol. 29, no. 11 (October 2006), pp. 997-1002.

39. Julienne Stroeve et al., "Arctic Sea Ice Decline: Faster than Forecast", *Geophysical Research Letters, vol.* 34 (May 2007); National Snow and Ice Data Center (NSIDC), "Arctic Sea Ice Shatters all Previous Record Lows", press release (Boulder, CO: 1 October 2007); Stroeve quoted in "Arctic Ice Retreating 30 Years Ahead of Projections", *Environment News Service*, 30 April 2007.

40. Marc Kaufman, "Decline in Winter Arctic Ice Linked to Greenhouse Gases", *Washington Post*, 14 September 2006; Josefino C. Comiso, "Abrupt Decline in the Arctic Winter Sea Ice Cover", *Geophysical Research Letters*, vol. 33, 30 September 2006.

41. David Adam, "Meltdown Fear as Arctic Ice Cover Falls to Record Winter Low", *Guardian* (London), 15 May 2006.

42. NSIDC, "Processes: Thermodynamics: Albedo", at nsidc.org/seaice/processes/albedo.html, viewed 26 July 2007.

43. UNEP, op. cit. note 1.

44. H. Jay Zwally et al., "Surface Melt-Induced Acceleration of Greenland Ice Sheet Flow", *Science*, vol. 297 (12 July 2002), pp. 218-22.

45. J. L. Chen, C. R. Wilson, and B. D. Tapley, "Satellite Gravity Measurements Confirm Accelerated Melting of Greenland Ice Sheet", *Science*, vol. 313 (29 September 2006), pp. 1958-60; Isabella Velicogna and John Wahr, "Acceleration of Greenland Ice Mass Loss in Spring 2004", *Nature*, vol. 443 (21 September 2006), pp. 329-31; S. B. Luthke et al., "Recent Greenland Ice Mass Loss from Drainage System from Satellite Gravity Observations", *Science*, vol. 314 (24 November 2006), pp. 1286-89; "Gravity Measurements Confirm Greenland's Glaciers Precipitous Meltdown", *Scientific American*, 19 October 2006.

46. U.S. Department of Energy, Energy Information Administration, "Antarctica: Fact Sheet", at www.eia.doe.gov, September 2000.

47. University of Colorado at Boulder, "NASA, CU-Boulder Study Shows Vast Regions of West Antarctica Melted in Recent Past", press release (Boulder: 15 May 2007).

BOUJASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

48. "Breakaway Bergs Disrupt Antarctic Ecosystem", *Environment News Service*, 9 May 2002; "Giant Antarctic Ice Shelves Shatter and Break Away", *Environment News Service*, 19 March 2002.

49. NSIDC, "Antarctic Ice Shelf Collapses", at nsidc.org/iceshelves/larsenb2002, 19 March 2002; "Breakaway Bergs Disrupt Antarctic Ecosystem", op. cit. note 48; "Giant Antarctic Ice Shelves Shatter and Break Away", op. cit. note 48.

50. "Giant Antarctic Ice Shelves Shatter and Break Away", op. cit. note 48; Vaughan quoted in Andrew Revkin, "Large Ice Shelf in Antarctica Disintegrates at Great Speed", *New York Times*, 20 March 2002.

51. Michael Byrnes, "New Antarctic Iceberg Split No Threat", *Reuters*, 20 May 2002.

52. Gordon McGranahan et al., "The Rising Tide: Assessing the Risks of Climate Change and Human Settlements in Low Elevation Coastal Zones", *Environment and Urbanization*, vol. 18, no. 1 (April 2007), pp. 17-37.

53. Ibid.

54. Ibid.; U.N. Population Division, op. cit. note 20.

55. International Institute for Environment and Development, "Climate Change: Study Maps Those at Greatest Risk from Cyclones and Rising Seas", press release (London: 28 March 2007); Catherine Brahic, "Coastal Living – A Growing Global Threat", *New Scientist.com*, 28 March 2007; UNEP, op. cit. note 1.

56. Thomas R. Knutson and Robert E. Tuleya, "Impact of CO_2-Induced Warming on Simulated Hurricane Intensity and Precipitation: Sensitivity to the Choice of Climate Model and Convective Parameterization", *Journal of Climate*, vol. 17, no. 18 (15 September 2004), pp. 3477-95.

57. Lester R. Brown, "Global Warming Forcing U.S. Coastal Population to Move Inland", *Eco-Economy Update* (Washington DC: Earth Policy Institute, 16 August 2006); water and power from Connie Kline, "New Orleans Looks Like Katrina Hit Yesterday; US. Needs to Step Up", *Ventura County Star*, 6 August 2006; garbage collection from Susan Saulny, "Despite a City's Hopes, an Uneven Repopulation", *New York Times*, 30 July 2006; telecommunications from Gary Rivlin, "Patchy Recovery in New Orleans", *New York Times*, 5 April 2006; sewer system from "Katrina Recovery Deemed a Mixed Bag", *Associated Press*, 15 August 2006.

58. Peter Grier, "The Great Katrina Migration", *Christian Science Monitor*, 12 September 2005; Louisiana Recovery Authority, *Migration Patterns: Estimates of Parish Level Migrations Due to Hurricanes Katrina and Rita* (Baton Rouge, LA: August 2007), pp. 7-9.

59. National Weather Service National Hurricane Center, *NHC Archive of Hurricane Seasons*, at www.nhc.noaa.gov, updated June 2007; Kevin E. Trenberth, "Warmer Oceans, Stronger Hurricanes", *Scientific American*, July 2007; Joseph Treaster, "High Winds, Then Premiums", *New York Times*, 26 September 2006.

60. Janet N. Abramovitz, "Averting Unnatural Disasters", in Lester R. Brown et al., *State of the World 2001* (New York: W. W. Norton & Company, 2001) pp. 123-42.

61. Storm death toll from National Climatic Data Center, National Oceanic & Atmospheric Administration, "Mitch: The Deadliest Atlantic Hurricane Since

1780", at www.ncdc.noaa.gov, updated 1 July 2004; Flores quoted in Arturo Chavez et al., "After the Hurricane: Forest Sector Reconstruction in Honduras", *Forest Products Journal*, November/December 2001, pp. 18-24; gross domestic product from International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook Database*, at www.imf.org, updated April 2003.

62. Michael Smith, "Bad Weather, Climate Change Cost World Record $90 Billion", *Bloomberg*, 15 December 2004; "Insurers See Hurricane Costs as High as $23 Billion", *Reuters*, 4 October 2004.

63. "Awful Weather We're Having", op. cit. note 5; Munich Re, *Topics Geo Annual Review: Natural Catastrophes 2006* (Munich: 2007), p. 47.

64. "Disaster and Its Shadow", *The Economist*, 14 September 2002, p. 71; "Moody's Downgrades Munich Re's Ratings to 'Aa1'", *Insurance Journal*, 20 September 2002; Moody's Investor Service, "Issuer Research" for Munich Re, Hanover Re, and Swiss Re, at www.moodys.com, viewed 26 July 2007.

65. Tim Hirsch, "Climate Change Hits Bottom Line", *BBC News*, 15 December 2004.

66. Munich Re, "Natural Disasters: Billion-$ Insurance Losses", in Louis Perroy, "Impacts of Climate Change on Financial Institutions' Medium to Long Term Assets and Liabilities", presented to the Staple Inn Actuarial Society, 14 June 2005; Munich Re, *Topics Geo Significant Natural Catastrophes in 2004, 2005, and 2006* (Munich: 2005, 2006, and 2007.

67. Munich Re, *Topics Annual Review: Natural Catastrophes 2001* (Munich: 2002), pp. 16-17; value of China's wheat and rice harvests from USDA, op. cit. note 3, using prices from IMF, *International Financial Statistics*, electronic database, at ifs.apdi.net/imf, updated June 2007.

68. Munich Re, "Natural Disasters", op. cit. note 66; Munich Re, *Significant Natural Catastrophes in 2005 and 2006*, op. cit. note 66.

69. Andrew Dlugolecki, "Climate Change and the Financial Services Industry", speech delivered at the opening of the UNEP Financial Services Roundtable, Frankfurt, Germany, 16 November 2000; "Climate Change Could Bankrupt Us by 2065", *Environment News Service*, 24 November 2000.

70. Sir Nicholas Stern, *The Stern Review on the Economics of Climate Change* (London: HM Treasury, 2006), pp. vi-ix.

71. S. Pacala and R. Socolow, "Stabilization Wedges: Solving the Climate Problem for the Next 50 Years with Current Technologies", *Science*, vol. 305 (13 August 2004), pp. 968-72.

72. Ibid.

73. "Earth's Climate Approaches Dangerous Tipping Point", *Environment News Service*, 1 June 2007; James Hansen et al., "Climate Change and Trace Gases", *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, vol. 365 (2007), pp. 1925-54.

74. Wax, op. cit. note 22; Coonan, op. cit. note 23; Watts, op. cit. note 24; "Glacier Study Reveals Chilling Prediction", op. cit. note 24.

75. World Bank, *World Development Report 1999/2000* (New York: Oxford University Press, September 1999).

76. Brown, op. cit. note 35.

77. Ibid.

78. Adam, op. cit. note 41.

BOSTON UNIVERSITY LIBRARY

79. *IPCC, Summary for Policymakers*, op. cit. note 9, p. 33; Sergey A. Zimov et al., "Permafrost and the Global Carbon Budget", *Science*, vol. 312, no. 3780 (16 June 2006), pp. 1612-13.

80. Figure of 400 ppm calculated using fossil fuel emissions from G. Marland et al., "Global, Regional, and National COz Emissions", in *Trends: A Compendium of Data on Global Change* (Oak Ridge, TN: Carbon Dioxide Information and Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, 2007), and land use change emissions from R. A. Houghton and J. L. Hackler, "Carbon Flux to the Atmosphere from Land-Use Changes", in *Trends: A Compendium of Data on Global Change* (Oak Ridge, TN: Carbon Dioxide Information and Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, 2002), with decay curve cited in J. Hansen et al., "Dangerous Human-Made Interference with Climate: A GISS ModelE Study", *Atmospheric Chemistry and Physics*, vol. 7 (2007), pp. 2287-312.

Chapter 4. Emerging Water Shortages

1. U.N. Environment Programme (UNEP), *Africa's Lakes: Atlas of Our Changing Environment* (Nairobi: 2006); M. T. Coe and J. A. Foley, "Human and Natural Impacts on the Water Resources of the Lake Chad Basin", *Journal of Geophysical Research (Atmospheres)*, vol. 106, no. D4 (2001), pp. 3349-56; population information from U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007.

2. Water use tripling from I. A. Shiklomanov, "Assessment of Water Resources and Water Availability in the World", *Report for the Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World* (St. Petersburg, Russia: State Hydrological Institute, 1998), cited in Peter H. Gleick, *The World's Water 2000-2001* (Washington, DC: Island Press, 2000), p. 52; grain production from U.S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply and Distribution*, electronic database, at www.fas.usda.gov/psd/psdonline, updated 11 June 2007.

3. Emily Wax, "A Sacred River Endangered by Global Warming", *Washington Post*, 17 June 2007; Clifford Coonan, "China's Water Supply Could be Cut Off as Tibet's Glaciers Melt", *The Independent* (London), 31 May 2007.

4. Jacob W. Kijne, *Unlocking the Water Potential of Agriculture* (Rome: U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), 2003), p. 26; water use from Shiklomanov, op. cit. note 2, p. 53.

5. Michael Ma, "Northern Cities Sinking as Water Table Falls", *South China Morning Post*, 11 August 2001; share of China's grain harvest from the North China Plain based on Hong Yang and Alexander Zehnder, "China's Regional Water Scarcity and Implications for Grain Supply and Trade", *Environment and Planning A*, vol. 33 (2001), and on USDA, op. cit. note 2.

6. Ma, op. cit. note 5.

7. World Bank, *China: Agenda for Water Sector Strategy for North China* (Washington, DC: April 2001), pp. vii, xi.

8. John Wade, Adam Branson, and Xiang Qing, *China Grain and Feed Annual Report 2002* (Beijing: USDA, 21 February 2002).

9. Wheat production from USDA, op. cit. note 2.

10. World Bank, op. cit. note 7, p. viii; calculations based on 1,000 tons of water to produce 1 ton of grain in FAO, *Yield Response to Water* (Rome: 1979).

BCU CLUJ / CENTRALA UNIVERSITARĂ

11. Number of farmers and well investment from Peter H. Gleick et al., *The World's Water 2006-2007* (Washington, DC: Island Press, 2006), p. 148; number of wells and rate of aquifer depletion from Fred Pearce, "Asian Farmers Sucking the Continent Dry", *New Scientist.com*, 28 August 2004.

12. Pearce, op. cit. note 11; Tamil Nadu population from 2001 census, "Tamil Nadu at a Glance: Area and Population", at www.tn.gov.in.

13. Pearce, op. cit. note 11.

14. Grain production and imports from USDA, op. cit. note 2; John Briscoe, *India's Water Economy: Bracing for a Turbulent Future* (New Delhi: World Bank, 2005); population data from U.N. Population Division, op. cit. note 1.

15. Energy used for groundwater pumping from Tingju Zhu et al., "Energy Price and Groundwater Extraction for Agriculture: Exploring the Energy-Water-Food Nexus at the Global and Basin Level", presented at Linkages Between Energy and Water Management for Agriculture in Developing Countries, Hyderabad, India, January 20Q7; coal from U.S. Department of Energy, Energy Information Administration, *Country Analysis Briefs: India* and *Country Analysis Briefs: China* (Washington, DC: updated January 2007 and August 2006).

16. USDA, *Agricultural Resources and Environmental Indicators 2000* (Washington, DC: February 2000), Chapter 2.1, p. 6; irrigated share calculated from FAO, ResourceSTAT, electronic database, at faostat.fao.org/site/405/default.aspx, updated 30 June 2007; harvest from USDA, op. cit. note 2; Sandra Postel, *Pillar of Sand* (New York: W. W. Norton & Company, 1999), p. 77.

17. USDA, "Table 10: Irrigation 2002 and 1997", *2002 Census of Agriculture*, vol. 1 (Washington, DC: June 2004), pp. 319-26.

18. U.N. Population Division, op. cit. note 1; fall in water table from "Pakistan: Focus on Water Crisis", *U.N. Integrated Regional Information Networks News*, 17 May 2002.

19. "Pakistan: Focus on Water Crisis", op. cit. note 18; Garstang quoted in "Water Crisis Threatens Pakistan: Experts", *Agence France-Presse*, 26 January 2001.

20. Sardar Riaz A. Khan, "Declining Land Resource Base", *Dawn* (Pakistan), 27 September 2004.

21. USDA, op. cit. note 2.

22. U.N. Population Division, op. cit. note 1; overpumping from Chenaran Agricultural Center, Ministry of Agriculture, according to Hamid Taravati, publisher, Iran, e-mail to author, 25 June 2002.

23. U.N. Population Division, op. cit. note 1; Craig S. Smith, "Saudis Worry as They Waste Their Scarce Water", *New York Times*, 26 January 2003; grain production from USDA, op. cit. note 2.

24. Smith, op. cit. note 23. 25. Ibid.

26. U.N. Population Division, op. cit. note 1; Yemen's water situation from Christopher Ward, "Yemen's Water Crisis", based on a lecture to the British Yemeni Society in September 2000, July 2001; Christopher Ward, *The Political Economy of Irrigation Water Pricing in Yemen* (Sana'a, Yemen: World Bank, November 1998).

27. Marcus Moench, "Groundwater: Potential and Constraints", in Ruth S. Meinzen-Dick and Mark W Rosegrant, eds., *Overcoming Water Scarcity and Quality Constraints* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute, October 2001).

BOARD OF TRUSTEES LIBRARY

28. U.N. Population Division, op. cit. note 1; Yemen's water situation from Ward, *Political Economy of Irrigation Water Pricing*, op. cit. note 26; grain production and imports from USDA, op. cit. note 2, updated 13 September 2005; Fund for Peace and Carnegie Endowment for International Peace, "The Failed States Index 2007", *Foreign Policy*, July/ August 2007, p. 57.

29. Deborah Camiel, "Israel, Palestinian Water Resources Down the Drain", *Reuters*, 12 July 2000.

30. U.N. Population Division, op. cit. note 1; Tushaar Shah et al., *The Global Groundwater Situation: Overview of Opportunities and Challenges* (Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute, 2000); Karin Kemper, "Groundwater Management in Mexico: Legal and Institutional Issues", in Salman M. A. Salman, ed., *Groundwater: Legal and Policy Perspectives*, Proceedings of a World Bank Seminar (Washington, DC: World Bank, 1999), p. 117; U.N. Development Programme (UNDP), *Human Development Report 2006* (Gordonsville, VA: Palgrave Macmillan, 2006), p. 146.

31. Colorado, Ganges, Indus, and Nile rivers from Postel, op. cit. note 16, pp. 59, 71-73, 94, 261-62; Yellow River from Lester R. Brown and Brian Halweil, "China's Water Shortages Could Shake World Food Security", *World Watch*, July/August 1998, p. 11.

32. Water use tripling from Shiklomanov, op. cit. note 2, p. 52.

33. Sandra Postel, *Last Oasis* (New York: W. W. Norton & Company, 1997), pp. 38-39; World Commission on Dams, *Dams and Development: A New Framework for Decision-Making* (London: Island Press, 2000), p. 8.

34. Postel, op. cit. note 16, pp. 261-62; Jim Carrier, "The Colorado: A River Drained Dry", *National Geographic*, June 1991, pp. 4-32.

35. UNEP, *Afghanistan: Post-Conflict Environmental Assessment* (Geneva: 2003), p. 60.

36. Brown and Halweil, op. cit. note 31.

37. Postel, op. cit. note 16, pp. 71, 146.

38. Ibid., pp. 56-58; U.N. Population Division, op. cit. note 1; Fund for Peace and Carnegie Endowment, op. cit. note 28. p. 57.

39. Moench, op. cit. note 27; U.N. Population Division, op. cit. note 1.

40. Curtis J. Richardson et al., "The Restoration Potential of the Mesopotamian Marshes of Iraq", *Science*, vol. 307 (25 February 2005), pp. 1307-10.

41. Janet Larsen, "Disappearing Lakes, Shrinking Seas", *Eco-Economy Update* (Washington, DC: Earth Policy Institute, 7 April 2005).

42. Megan Goldin, "Israel's Shrinking Sea of Galilee Needs Miracle", *Reuters*, 14 August 2001; Jordan River diminishing from Annette Young, "Middle East Conflict Killing the Holy Water", *The Scotsman*, 12 September 2004.

43. Caroline Hawley, "Dead Sea 'to Disappear by 2050'", *BBC*, 3 August 2001; Gidon Bromberg, "Water and Peace", *World Watch*, July/August 2004, pp. 24-30.

44. Quirin Schiermeier, "Ecologists Plot to Turn the Tide for Shrinking Lake", *Nature*, vol. 412 (23 August 2001), p. 756.

45. "Sea to Disappear within 15 Years", *News* 24, 22 July 2003; Caroline Williams, "Long Time No Sea", *New Scientist*, 4 January 2003, pp. 34-37.

46. Fred Pearce, "Poisoned Waters", *New Scientist*, 21 October 1995, pp. 29-33; Williams, op. cit. note 45.

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

47. Larsen, op. cit. note 41; NASA, Earth Observatory, "Aral Sea", at earthobservatory.nasa.gov/Newsroom/NewImages/images.php3?img_id=16277, viewed 25 January 2005; Alex Kirby, "Kazakhs 'to Save North Aral Sea'", *BBC*, 29 October 2003.

48. Li Heng, "20 Natural Lakes Disappear Each Year in China", *People's Daily*, 21 October 2002; "Glaciers Receding, Wetlands Shrinking in River Fountainhead Area", *China Daily*, 7 January 2004.

49. Jim Carlton, "Shrinking Lake in Mexico Threatens Future of Region", *Wall Street Journal*, 3 September 2003; U.N. Population Division, *World Urbanization Prospects: 2005 Revision*, electronic database, at esa.un.org/unup, updated October 2006.

50. Water to make steel from Postel, op. cit. note 33; 1,000 tons of water for 1 ton of grain from FAO, op. cit. note 10; price of steel from International Monetary Fund, *International Financial Statistics*, at ifs.apdi.net, July 2007; wheat prices from Chicago Board of Trade, "Market Commentaries", various dates, at www.cbot.com.

51. Noel Gollehon and William Quinby, "Irrigation in the American West: Area, Water and Economic Activity", *Water Resources Development, vol.* 16, no. 2 (2000), pp. 187-95; Postel, op. cit. note 33, p. 137.

52. R. Srinivasan, "The Politics of Water", *Info Change Agenda*, issue 3 (October 2005); U. N. Population Division, op. cit. note 49.

53. Srinivasan, op. cit. note 52; Pearce, op. cit. note 11.

54. "China Politics: Growing Tensions Over Scarce Water", *The Economist*, 21 June 2004.

55. Shah et al., op. cit. note 30.

56. Gollehon and Quinby, op. cit. note 51; *The Water Strategist*, various issues, at www.waterstrategist.com; Jedidiah Brewer et al., "Water Markets in the West: Prices, Trading and Contractual Forms", *Arizona Legal Studies Discussion Paper No. 07-07* (8 February 2007).

57. Arkansas River basin from Joey Bunch, "Water Projects Forecast to Fall Short of Needs: Study Predicts 10% Deficit in State", *Denver Post*, 22 July 2004.

58. Dean Murphy, "Pact in West Will Send Farms' Water to Cities", *New York Times*, 17 October 2003; Tim Molloy, "California Water District Approves Plan to Pay Farmers for Irrigation Water", *Associated Press*, 13 May 2004.

59. U.N. Population Division, op. cit. note 1.

60. FAO, op. cit. note 10.

61. Grain from USDA, op. cit. note 2.

62. Grain from USDA, Foreign Agricultural Service, *Grain: World Markets and Trade* (Washington, DC: various years).

63. U.N. Population Division, op. cit. note 1; grain from USDA, op. cit. note 2.

64. Nile River flow from Postel, op. cit. note 16, p. 77; grain imports from USDA, op. cit. note 2; calculation based on 1,000 tons of water for 1 ton of grain from FAO, op. cit. note 10.

65. U.N. Population Division, op. cit. note 1; grain from USDA, op. cit. note 2.

66. David Seckler, David Molden, and Randolph Barker, "Water Scarcity in the Twenty-First Century", Water Brief 1 (Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute, 1999), p.2.

67. USDA, op. cit. note 2; FAO, op. cit. note 16.

68. UNDP, op. cit. note 30, p. 135.

69. FAO, *AQUASTAT*, electronic database, at www.fao.org/nr/aquastat, updated 11 February 2003.

70. Country averages from ibid.; World Resources Institute, *Annual Renewable Water Supply per Person by River Basin, 1995*, at earth trends.wri.org/maps_spatial, updated 2000.

71. "World Conflict Chronology", table in Gleick et al., op. cit. note 11, pp. 192-213; UNDP, op. cit. note 30, pp. 177-78; "At Least *14* Killed as Kenyan Tribes Clash over Scarce Water Supplies", *Associated Press*, *25* January 2005; "Pakistanis Clash Over Water, 12 Hurt", *Reuters*, 20 June 2006.

72. Naser I. Faruqui, "Responding to the Water Crisis in Pakistan", *Water Resources Development*, vol. 20, no. 2 (June 2004), pp. 177-92.

73. Pete Harrison, "Iraq Calls for Water Treaty to Avert Crisis", *Reuters*, 23 August 2007.

74. UNDP, op. cit. note 30, p. 216.

75. Population projection from U.N. Population Division, op. cit. note 1.

Chapter 5. Natural Systems Under Stress

1. Walter C. Lowdermilk, *Conquest of the Land Through 7,000 Years*, USDA Bulletin No. 99 (Washington, DC: U.S. Department of Agriculture (USDA), Natural Resources Conservation Service, 1939).

2. Ibid., p. 10.

3. U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), "FAO/WFP Crop and Food Assessment Mission to Lesotho Special Report", at www.fao.org, viewed 29 May 2002; Michael Grunwald, "Bizarre Weather Ravages Africans' Crops", *Washington Post*, 7 January 2003.

4. FAO, *Number of Undernourished Persons*, at www.fao.org/faostat/foodsecurity, updated 30 June 2006.

5. Species Survival Commission, *2000 IUCN Red List of Threatened Species* (Gland, Switzerland, and Cambridge, U.K.: World Conservation Union-IUCN, 2000), p. 1.

6. Teresa Cerojano, "Decades of Illegal Logging Blamed for High Death Toll in Philippine Storm", *Associated Press*, 1 December, 2004; Thailand from Patrick B. Durst et al., *Forests Out of Bounds: Impacts and Effectiveness of Logging Bans in Natural Forests in Asia-Pacific* (Bangkok: FAO, Asia-Pacific Forestry Commission, 2001); Munich Re, "Munich Re's Review of Natural Catastrophes in 1998", press release (Munich: 19 December 1998); Harry Doran, "Human Activities Aid Force of Nature: Massive Destruction Has Worsened the Floods Which Have Struck Throughout History, But Lessons Are Being Learned", *South China Morning Post*, 24 July 2003.

7. World forested area from FAO, *Global Forest Resources Assessment 2005* (Rome: 2006), p. 16.

8. Ibid., pp. xii-xvi.

9. Forest Frontiers Initiative, *The Last Frontier Forests: Ecosystems and Economies on the Edge* (Washington, DC: World Resources Institute (WRI), 1997).

10. FAO, *ForesSTAT*, electronic database, at faostat.fao.org, updated 22 December 2006.

11. Alain Marcoux, "Population and Deforestation", in *Population and the Environment* (Rome: FAO, 2000); March Turnbull, "Life in the Extreme", *Africa Geographic Online*, 4 April 2005.

BCU IAȘI - CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

12. Nigel Sizer and Dominiek Plouvier, *Increased Investment and Trade by Transnational Logging Companies in Africa, the Caribbean, and the Pacific* (Belgium: World Wide Fund for Nature (WWF) and WRI Forest Frontiers Initiative, 2000), pp. 21-35; Lester R. Brown, "Nature's Limits", in Lester R. Brown et al., *State of the World 1995* (New York: W. W. Norton & Company, 1995), p. 9.

13. Peter S. Goodman and Peter Finn, "Corruption Stains Timber Trade", *Washington Post*, 1 April 2007; Evan Osnos, "China Feeds U.S. Demand for Wood as Forests Suffer", *Chicago Tribune*, 18 December 2006.

14. Goodman and Finn, op. cit. note 13.

15. Andy White et al., *China and the Global Market for Forest Products* (Washington, DC: Forest Trends, 2006).

16. Atlantic forest loss from World Land Trust, "REGUA Project, Brazil", at www.worldlandtrust.org/projects/brazil.htm, viewed 6 September 2007; remaining Amazon calculated from WWF, "Amazon Deforestation", at www.panda. org/about_wwf/where_we_work/latin_america_and_caribbean, viewed 6 September 2007, and from Raymond Colitt, "Amazon Deforestation Drops Sharply: Brazilian Gov't", *Reuters*, 10 August 2007.

17. Christian Tsoumou, "Britain Gives US$98 Mln to Protect Congo Forests", *Reuters*, 29 March 2007.

18. Mario Rautner, Martin Hardiono, and Raymond J. Alfred, *Borneo: Treasure Island at Risk* (Frankfurt: WWF Germany, June 2005), p. 7.

19. U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007; FAO, op. cit. note 7, p. 193.

20. U.N. Population Division, op. cit. note 19; "Madagascar's Rainforest Faces Destruction", *Guardian* (London), 29 June 2003.

21. Eneas Salati and Peter B. Vose, "Amazon Basin: A System in Equilibrium", *Science*, vol. 225 (13 July 1984), pp. 129-38.

22. Philip Fearnside quoted in Barbara J. Fraser, "Putting a Price on the Forest", *LatinamericaPress.org*, 10 November 2002; Philip M. Fearnside, "The Main Resources of Amazonia", paper for presentation at the Latin American Studies Association XX International Congress, Guadalajara, Mexico, 17-19 April 1997; Geoffrey Lean, "Dying Forest: One Year to Save the Amazon", *The Independent*, 23 July 2006; Geoffrey Lean, "A Disaster to Take Everyone's Breath Away", *The Independent*, 24 July 2006.

23. U.N. Population Division, op. cit. note 19; Malawi Ministry of Mines, Natural Resources, and the Environment, *State of the Environment Report for Malawi 2002* (Lilongwe, Malawi: 2004); FAO, op. cit. note 7, p. 196.

24. Anscombe quoted in Charles Mkoka, "Unchecked Deforestation Endangers Malawi Ecosystems", *Environment News Service*, 16 November 2004.

25. Patrick B. Durst et al., *Forests Out of Bounds: Impacts and Effectiveness of Logging Bans in Natural Forests in Asia-Pacific* (Bangkok: FAO, Asia-Pacific Forestry Commission, 2001); Zhu Chunquan, Rodney Taylor, and Feng Guoqiang, *China's Wood Market, Trade and Environment* (Monmouth Junction, NJ, and Beijing: Science Press USA Inc. and WWF International, 2004).

26. One third is author's estimate.

27. Yang Youlin, Victor Squires, and Lu Qi, eds., *Global Alarm: Dust and Sandstorms*

BOARD OF TRUSTEES UNIVERSITY LIBRARY

from the World's Drylands (Bangkok: Secretariat of the U.N. Convention to Combat Desertification, 2002), pp. 15-28.

28. John Steinbeck, *The Grapes of Wrath* (New York: Viking Penguin, Inc., 1939).

29. FAO, *The State of Food and Agriculture 1995* (Rome: 1995), p. 175.

30. Ibid.; *USDA, Production, Supply and Distribution*, electronic database, at www.fas.usda.gov/psdonline, updated 12 July 2007; yield from FAO, *ProdSTAT*, electronic database, at faostat.fao.org, updated 30 June 2007.

31. U.N. Environment Programme (UNEP), *Mongolia: State of the Environment 2002* (Pathumthani, Thailand: Regional Resource Centre for Asia and the Pacific, 2001), pp. 3-7; USDA, op. cit. note 30; U.N. Population Division, op. cit. note 19.

32. National Aeronautics and Space Administration (NASA) Earth Observatory, "Dust Storm off Western Sahara Coast", at earth observatory nasa.gov, viewed 9 January 2005.

33. Paul Brown, "4x4s Replace the Desert Camel and Whip Up a Worldwide Dust Storm", *Guardian* (London), 20 August 2004.

34. Ibid.

35. Asif Farrukh, *Pakistan Grain and Feed Annual Report 2002* (Islamabad, Pakistan: USDA Foreign Agricultural Service, 2003).

36. UNEP, *Africa Environment Outlook: Past, Present, and Future Perspectives* (Nairobi: 2002), at www.unep.org/dewa/Africa.

37. Land area estimate from Stanley Wood, Kate Sebastian, and Sara J. Scherr,.*Pilot Analysis of Global Ecosystems: Agroecosystems* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute and WRI, 2000), p. 3; livestock counts from FAO, op. cit. note 30.

38. Number of pastoralists from FAO, *The State of Food Insecurity in the World 2003* (Rome 2003), p.15; FAO, op. cit. note 30.

39. FAO, op. cit. note 30; U.N. Population Division, op. cit. note 19.

40. Robin P. White, Siobhan Murray, and Mark Rohweder, *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems* (Washington, DC: WRI, 2000); FAO, op. cit. note 30; U.N. Population Fund (UNFPA), *State of World Population 2006* (New York: 2006), p. 98; Southern African Development Coordination Conference, SADCC *Agriculture: Toward 2000* (Rome: FAO, 1984).

41. U.N. Population Division, op. cit. note 19; FAO, op. cit. note 30.

42. FAO, op. cit. note 30.

43. B. S. Sathe, "Dairy/Milk Production", in *Livestock Investment Opportunities in India*, FAO Web site, at www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/AGRIPPA/657_en00.htm, viewed 9 September 2005.

44. H. Dregne et al., "A New Assessment of the World Status of Desertification", *Desertification Control Bulletin*, no. 20, 1991.

45. U.N. Population Division, op. cit. note 19.

46. "Case Studies of Sand-Dust Storms in Africa and Australia", in Yang Youlin, Victor Squires, and Lu Qi, eds., *Global Alarm: Dust and Sandstorms from the World's Drylands* (Bangkok: Secretariat of the U.N. Convention to Combat Desertification, 2002), pp. 123-66.

47. Government of Nigeria, *Combating Desertification and Mitigating the Effects of Drought in Nigeria*, Revised National Report on the Implementation of the

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

United Nations Convention to Combat Desertification (Nigeria: April 2002); U.N. Population Division, op. cit. note 19; livestock from FAO, op. cit. note 30.

48. Iranian News Agency, "Official Warns of Impending Desertification Catastrophe in Southeast Iran", *BBC International Reports*, 29 September 2002.

49. UNEP, *Afghanistan: Post-Conflict Environmental Assessment* (Geneva: 2003), p. 52.

50. Wang Tao et al., "A Study on Spatial-temporal Changes of Sandy Desertified Land During Last 5 Decades in North China", *Acta Geographica Sinica*, vol. 59 (2004), pp. 203-12.

51. Wang Tao, Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute (CAREERI), Chinese Academy of Sciences, e-mail to author, 4 April 2004; Wang Tao, "The Process and Its Control of Sandy Desertification in Northern China", CAREERI, Chinese Academy of Sciences, seminar on desertification, held in Lanzhou, China, May 2002.

52. Ann Schrader, "Latest Import From China: Haze", *Denver Post*, 18 April 2001; Brown, op. cit. note 33.

53. Howard W French, "China's Growing Deserts Are Suffocating Korea", *New York Times*, 14 April 2002.

54. For number of dust storms in China, see Table 1-1 in Lester R. Brown, Janet Larsen, and Bernie Fischlowitz Roberts, *The Earth Policy Reader* (New York: W. W. Norton & Company, 2002), p. 13.

55. U.S. Embassy, "Desert Mergers and Acquisitions", *Beijing Environment, Science, and Technology Update* (Beijing: 19 July 2002), p. 2.

56. See Table 5-2 in Lester Brown, *Outgrowing the Earth* (New York: W. W. Norton & Company, 2005), pp. 86-87.

57. FAO, *FishStat Plus*, electronic database, at www.fao.org, updated March 2007.

58. *FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture 2006* (Rome: 2007), p. 29.

59. Ransom A. Myers and Boris Worm, "Rapid Worldwide Depletion of Predatory Fish Communities", *Nature*, vol. 432 (15 May 2003), pp. 280-83; Charles Crosby, "'Blue Frontier' is Decimated", *Dalhousie News*, 11 June 2003.

60. Myers and Worm, op. cit. note 59; Crosby, op. cit. note 59.

61. Myers and Worm, op. cit. note 59.

62. Stephen Leahy, "Atlantic Bluefin Going Way of Northern Cod", *Interpress Service News Agency*, 24 August 2007; Ted Williams, "The Last Bluefin Hunt", in Valerie Harms et al., *The National Audubon Society Almanac of the Environment* (New York: Grosset/Putnam, 1994), p. 185; Callum Roberts, *The Unnatural History of the Sea* (Washington, DC: Island Press, 2007), p. 280; Konstantin Volkov, "The Caviar Game Rules", Reuters-IUCN Environmental Media Award winner, 2001; 2007 quota from UNEP, "2006 Ban on Caviar Lifted", press release (Geneva: 2 January 2007).

63. Harvests from National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, *Annual Commercial Landing Statistics*, electronic database, at www.st.nmfs.noaa.gov/stl/commercial/landings/annual_landings.html, updated 12 February 2007.

64. Caroline Southey, "EU Puts New Curbs on Fishing", *Financial Times*, 16 April 1997.

65. Alex Kirby, "UK Cod Fishing 'Could be Halted'", *BBC News*, 6 November 2000; Norway Ministry of Fisheries and Coastal Affairs, "Norway and EU Agree Fish, Quotas for 2006", press

BELFER CENTER UNIVERSITY LIBRARY

release (Oslo, Norway: 2 December 2005); European Commission, "Council Decision on 2007 Fish Quotas Confirms Gradual Approach to Sustainable Fisheries", press release (Brussels: 21 December 2006); European Commission, "Outcome of the Fisheries Council of 16-20 December 2002", at ec.europa.eu/fisheries/press_corner, updated 23 December 2002; Indrani Lutchman et al., *Indicators of Environmental Integration: Final Report* (London: Institute for European Environmental Policy, June 2006).

66. Diadie Ba, "Senegal, EU Prepare for Fisheries Deal Tussle", *Reuters*, 28 May 2001; Charles Clover, *The End of the Line: How Overfishing is Changing the World and What We Eat* (London: Ebury Press, 2004), ppd. 37-46.

67. Clover, op. cit. note 66, p. 38.

68. John W Miller, "Global Fishing Trade Depletes African Waters", *Wall Street Journal*, 23 July 2007.

69. Lauretta Burke et al., *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Coastal Ecosystems* (Washington, DC: WRI, 2001), pp. 19, 51; coastal wetland loss in Italy from Lester R. Brown and Hal Kane, *Full House* (New York: W. W. Norton & Company, 1994).

70. Clive Wilkinson, ed., *Status of Coral Reefs of the World: 2004* (Townsville, Australia: Global Coral Reef Monitoring Network, 2004), p. 9.

71. Lauretta Burke and Jonathan Maidens, *Reefs at Risk in the Caribbean* (Washington, DC: WRI, 2004), pp. 12-14, 27-31.

72. Mohammed Kotb et al., "Status of Coral Reefs in the Red Sea and Gulf of Aden in 2004", in Wilkinson, op. cit. note 70, pp. 137-39.

73. UNEP and Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-Based Activities, *The State of the Marine Environment: Trends and Processes* (The Hague: 2006); Nancy Rabalais and Gene Turner, "Dead Zone Size Near Top End", press release (Cocodrie, LA: Louisiana Universities Marine Consortium, 28 July 2007).

74. UNEP, "Further Rise in Number of Marine 'Dead Zones'", press release (Beijing and Nairobi: 19 October 2006); UNEP, *GEO Yearbook 2003* (Nairobi: 2004), p. 58.

75. Organisation for Economic Co-operation and Development, *OECD Environmental Outlook* (Paris: 2001), pp. 109-20.

76. David Quammen, "Planet of Weeds", *Harper's Magazine*, October 1998.

77. Species Survival Commission, 2007 *IUCN Red List of Threatened Species*, at www.iucnredlist.org, updated 12 September 2007.

78. Ibid.; TRAFFIC, *Food for Thought: The Utilization of Wild Meat in Eastern and Southern Africa* (Cambridge, U.K.: 2000).

79. Danna Harman, "Bonobos' Threat. Hungry Humans", *Christian Science Monitor*, 7 June 2001; "Video: New Bonobo Ape Population Discovered", *National Geographic News*, 6 March 2007.

80. Species Survival Commission, op. cit. note 77; "Great Indian Bustard Facing Extinction", *India Abroad Daily*, 12 February 2001; Çagan Sekercioglu, Gretchen C. Daily, and Paul R. Ehrlich, "Ecosystem Consequences of Bird Declines", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 101, no. 52 (28 December 2004).

81. Michael McCarthy, "Mystery of the Silent Woodlands: Scientists Are Baffled as Bird Numbers Plummet", *Independent* (London), 25 February 2005; British Trust for Ornithology,

"Tough Time for Woodland Birds", press release (Thetford, Norfolk, U.K.: 25 February 2005); J. A. Thomas et al., "Comparative Losses of British Butterflies, Birds, and Plants and the Global Extinction Crisis", *Science*, vol. 303 (19 March 2004), pp. 1879-81.

82. Dennis Van Engelsdorp et al., "An Estimate of Managed Colony Losses in the Winter of 2006-2007: A Report Commissioned by the Apiary Inspectors of America", *American Bee Journal* (July 2007), pp. 599-603; Alexei Barrionuevo, "Bees Vanish, and Scientists Race for Reasons", *New York Times*, 24 April 2007.

83. *Joel* Garreau, "Honey, I'm Gone", *Washington Post*, 1 June 2007; Erik Stokstad, "Puzzling Decline of U.S. Bees Linked to Virus from Australia", *Science*, vol. 317, issue 5843 (7 September 2007), pp. 1304-05.

84. Species Survival Commission, *2004 IUCN Red List of Threatened Species* (Gland, Switzerland, and Cambridge, U.K.: IUCN, 2004), p. 89; Species Survival Commission, op. cit. note 77.

85. James R. Spotila et al., "Pacific Leatherback Turtles Face Extinction", *Nature*, vol. 405 (1 June 2000), pp. 529-30; "Leatherback Turtles Threatened", *Washington Post*, 5 June 2000; Pilar Santidrian Tomillo et al., "Reassessment of the Leatherback Turtle *(Dermochelys coriacea)* Nesting Population at Parque Nacional Marino Las Baulas, Costa Rica: Effects of Conservation Efforts", *Chelonian Conservation and Biology*, vol. 6, no. 1 (2007), pp. 54-62.

86. David Kaimowitz et al., *Hamburger Connection Fuels Amazon Destruction* (Jakarta, Indonesia: Center for International Forestry Research, 2004).

87. Conservation International, "The Brazilian Cerrado", at www.biodiversityhotspots.org, viewed 19 July 2007; Center for Applied Biodiversity Science, "Hotspots Revisited: Cerrado", at www.biodiversityscience.org/publications/hotspots/Cerrado.html, viewed 19 July 2007; butterfly diversity from Helena C. Morais et al., "Caterpillar Seasonality in a Central Brazilian Cerrado", *Revista de Biologia Tropical*, vol. 47, no. 4 (1999), pp. 1025-33.

88. Species Survival Commission, op. cit. note 77.

Chapter 6. Early Signs of Decline

1. U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2002 Revision – Volume III: Analytical Report* (New York: 2004), pp. 136-58, 169.

2. Cancer in China from World Health Organization (WHO), "Death by Causes, Sex and Mortality Stratum in WHO Regions, Estimates for 2002", *World Health Report 2004* (Geneva: May 2004); U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, electronic database, at esa.un.org/unpp, updated 2007; "Number of Inmates in State or Federal Prisons and Local Jails by Gender, Race, Hispanic Origin, and Age, June 30, 2006", Bureau of Justice Statistics, U.S. Department of justice, at www.ojp.gov/bjs/prisons.htm, updated 18 July 2007; U.S. Environmental Protection Agency (EPA), "Ag 101: Agricultural Demographics", fact sheet, at www.epa.gov/oecaagct, viewed 3 September 2007.

3. Life expectancy from WHO, *World Health Statistics 2007* (Geneva: 2007), pp. 22-31; hunger from U.N. Food and Agriculture Organization *(FAO), Number of Undernourished Persons*, at www.fao.org/faostat/foodsecurity, updated 30 June 2006.

BOULDER CITY UNIVERSITY LIBRARY
BCU "M. EMINESCU" IAŞI

4. FAO, op. cit. note 3; WHO, "Obesity and Overweight", fact sheet (Geneva: September 2006).

5. FAO, *The State of Food Insecurity in the World 2006* (Rome: 2006), pp. 8, 32, 33; FAO, *The State of Food Insecurity in the World 2002* (Rome: 2002); U.N. Population Division, op. cit. note 2.

6. FAO, *The State of Food Insecurity in the World 2005* (Rome: 2005), p. 33

7. FAO, *The State of Food Insecurity in the World 2004* (Rome: 2004).

8. Gary Gardner and Brian Halweil, "Nourishing the Underfed and Overfed", in Lester R. Brown et al., *State of the World 2000* (New York: W. W. Norton & Company, 2000), pp. 70-73.

9. WHO and UNICEF, *Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report* (New York: 2000), pp. v, 2; WHO, op. cit. note 2.

10. Stable populations compiled from Population Reference Bureau, *Datafinder*, electronic database, at www.prb.org/DataFind/datafinder7.htm, updated 2007; doubling projections from U.N. Population Division, op. cit. note 2.

11. "Population That Has Attained Tertiary Education (2003)", in Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *Education at a Glance 2005* (Paris: 2005); children not enrolled from United Nations, *Millennium Development Goals Report 2007* (New York: 2007), p. 11; adult illiteracy from UNESCO, *EFA Global Monitoring Report 2007: Strong Foundations* (Paris: 2006), p. 2.

12. Hilaire A. Mputu, *Literacy and Non-Formal Education in the E-9 Countries* (Paris: UNESCO, 2001), pp. 5-13; UNESCO Institute for Statistics, "National Illiteracy Rates Youths (15-24) and Adults (15+)", at www.uis.unesco.org, updated 19 June 2007.

13. Gene B. Sperling, "Toward Universal Education", Foreign Affairs, September/October 2001, pp. 7-13.

14. Access to safe water from World Bank, *Global Monitoring Report 2007: Millennium Development Goals* (Washington, DC: 2007), p. 13; Peter H. Gleick, *Dirty Water: Estimated Deaths from Water-Related Disease 2000-2020* (Oakland, CA: Pacific Institute, 2002); U.N. Population Division, op. cit. note 2.

15. Deaths calculated from U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2004 Revision* (New York: 2005), and from WHO/UNICEF, *World Malaria Report 2005* (Geneva: 2005); Sachs from Center for International Development at Harvard University and London School of Hygiene and Tropical Medicine, "Executive Summary for Economics of Malaria", at www.rbm.who.int, viewed 3 August 2005.

16. More deaths from AIDS than wars from Lawrence K. Altman, "U.N. Forecasts Big Increase in AIDS Death Toll", *New York Times*, 3 July 2002.

17. Total deaths and historical estimates calculated using UNAIDS statistics in Worldwatch Institute, *Signposts 2004*, CD-Rom (Washington, DC: 2004) and in UNAIDS, *AIDS Epidemic Update* (Geneva: various years); sub-Saharan Africa from UNAIDS, *2006 AIDS Epidemic Update* (Geneva: December 2006), p. 10.

18. UNAIDS, *2006 Report on the Global AIDS Epidemic* (Geneva: May 2006), pp. 2-6, 320, 488.

19. UNAIDS, 2004 *Report on the Global AIDS Epidemic* (Geneva: 2004), pp. 39-66; FAO, "The Impact of HIV/AIDS on Food Security", 27th Session of the Committee on World Food Security, Rome, 28 May – 1 June 2001.

20. UNAIDS, op. cit. note 18, p. 95.

21. UNAIDS, UNICEF, and U.S. Agency for International Development, *Children on the Brink 2004: A Joint Report on New Orphan Estimates and a Framework for Action* (Washington, DC: 2004), p. 29; Michael Grunwald, "Sowing Harvests of Hunger in Africa", *Washington Post*, 17 November 2002.

22. Stephen Lewis, press briefing, New York, 8 January 2003; Edith M. Lederer, "Lack of Funding for HIV/AIDS is Mass Murder by Complacency, Says U.N. Envoy", *Associated Press*, 9 January 2003.

23. Alex de Waal, "What AIDS Means in a Famine", *New York Times*, 19 November 2002.

24. Sarah Janssen, Gina Solomon, and Ted Schettler, *Chemical Contaminants and Human Disease: A Summary of Evidence* (Boston: Alliance for a Healthy Tomorrow, 2004); Geoffrey Lean, "US Study Links More than 200 Diseases to Pollution", *Independent News* (London), 14 November 2004.

25. Jonathan Watts, "Beijing Blames Pollutants for Rise in Killer Cancers", *Guardian* (London), 22 May 2007.

26. Ibid.

27. Pan Yue, "View: China's Green Debt", *Daily Times* (Pakistan), 1 December 2006.

28. Kent Ewing, "Behind the Hysteria About China's Tainted Goods", *Asia Times*, 18 July 2007; EPA, "About EPA", at www.epa.gov, viewed 25 July 2007.

29. Jane Houlihan et al., *Body Burden: The Pollution in Newborns* (Washington, DC: Environmental Working Group, 2005).

30. Bernie Fischlowitz-Roberts, "Air Pollution Fatalities Now Exceed Traffic Fatalities by 3 to 1", *Eco-Economy Update* (Washington, DC: Earth Policy Institute, September 2002), citing WHO, "Air Pollution", *Fact Sheet 187* (Geneva: revised September 2000); traffic accident deaths from WHO, "Estimated Total Deaths, by WHO Member State, 2002", table downloaded from WHO Web site, "Burden of Disease Statistics", www.who.int/healthinfo; U.S. deaths from Joel Schwartz, quoted in Harvard School of Public Health, "Air Pollution Deadlier Than Previously Thought", press release (Cambridge, MA: 2 March 2000).

31. C. Pritchard, D. Baldwin, and A. Mayers, "Changing Patterns of Adult (45-74 years) Neurological Deaths in the Major Western World Countries 1979-1987", *Public Health*, vol. 118, issue 4 (June 2004), pp. 268-83; Juliette Jowit, "Pollutants Cause Huge Rise in Brain Diseases: Scientists Alarmed as Number of Cases Triples in 20 Years", *The Observer* (London), 15 August 2004; A. Ascherio et al., "Pesticide Exposure and Risk for Parkinson's Disease", *Annals of Neurology*, vol. 60, issue 2 (August 2006), pp. 197-203.

32. Global Environment Facility, U.N. Development Programme (UNDP), and United Nations Industrial Development Organization, "Removal of Barriers to the Introduction of Cleaner Artisanal Gold Mining and Extraction Technologies", UNDP *Global Mercury Project Inception Document GLO/01/G34* (Washington, DC: April 2002), p. 8; Ilan Levin and Eric Schaeffer, *Dirty Kilowatts: America's Most Polluting Power Plants* (Washington, DC: Environmental Integrity Project, July 2007), p. 2; EPA, "EPA Decides Mercury Emissions from Power Plants Must Be Reduced", press release (Washington, DC: 15 December 2000).

33. EPA, Office of Science and Technology, "National Listing of Fish Advisories: 2005-06 National Listing", fact sheet (Washington, DC: July 2007); Kathryn Mahaffey, EPA, Methylmercury: Epidemiology Update, presentation at The National Forum on Contaminants in Fish, San Diego, CA, January 2004, at www.epa.gov/waterscience.

34. Anne Platt McGinn, *Why Poison Ourselves? A Precautionary Approach to Synthetic Chemicals*, Worldwatch Paper 153 (Washington, DC: Worldwatch Institute, 2000), p. 7; 200 chemicals in body from Pete Myers, plenary discussion on Emerging Environmental Issues, at USAID Environmental Officers Training Workshop, "Meeting the Environmental Challenges of the 21st Century", Airlie Center, Warrenton, VA, 26 July 1999.

35. EPA, "Toxics Release Inventory (TRI) Program", fact sheet, at www.epa.gov/tri, updated 9 June 2006; EPA, "EPA Issues New Toxics Report, Improves Means of Reporting", press release (Washington, DC: 11 April 2001).

36. Calculated from U.S. Geological Survey, *Mineral Commodity Summaries 2007* (Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 2007).

37. Eric Lipton, "The Long and Winding Road Now Followed by New York City's Trash", *New York Times*, 24 March 2001.

38. Lester R. Brown, "New York: Garbage Capital of the World", *Eco-Economy Update* (Washington, DC: Earth Policy Institute, April 2002); calculations by author, updated with The City of New York Department of Sanitation, "DSNY-Fact Sheet", updated 27 October 2003; Kirk Johnson, "To City's Burden, Add 11,000 Tons of Daily Trash", *New York Times*, 24 March 2001; Lhota quoted in Lipton, op. cit. note 37.

39. Gilmore quoted in Lipton, op. cit. note 37.

40. Joel Kurth, "N.J. Piles Demolition Trash on Michigan", *Detroit News*, 28 December 2004; City of Toronto, Canada, Solid Waste Management Division, "Facts about Toronto's Trash", Fact Sheet, at www.toronto.ca/garbage/facts.htm, updated 10 August 2006; Lipton, op. cit. note 37.

41. Niki Kitsantonis, "Athens Is in the Grip of a Garbage Crisis", *International Herald Tribune*, 28 January 2007.

42. "Fast Urbanization Dumps Garbage in Chinese Cities", *Xinhua News Agency*, 18 August 2006.

43. Gunther Baechler, "Why Environmental Transformation Causes Violence: A Synthesis", *Environmental Change and Security Project Report*, Issue 4 (spring 1998), pp. 24-44.

44. U.S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply, and Distribution Country Reports* (Washington, DC: October 1990); 2007 grainland area from USDA, *Production, Supply and Distribution*, electronic database, at www.fas.usda.gov/psdonline, updated 10 August 2007; U.N. Population Division, op. cit. note 2.

45. "Time for Action on Sudan" (editorial), *New York Times*, 18 June 2004; "A First Step to Save Darfur" (editorial), *New York Times*, 3 August 2007; Coalition for International Justice, "Estimates from Retrospective Mortality Surveys in Darfur and Chad Displacement Camps, Circa February 2003 – April 2005", at www.cij.org, April 2005; "Sudan", in U.S. Central Intelligence Agency, *The World Fact Book*, at www.cia.gov/library/publications, updated 6 September 2007.

46. U.N. Population Division, op. cit. note 2; livestock from FAO, *ProdSTAT*,

BCU CENTRALA UNIVERSITARA

electronic database, at faostat.fao.org, updated 30 June 2007.

47. Somini Sengupta, "Where the Land is a Tinderbox, the Killing Is a Frenzy", *New York Times*, 16 June 2004; U.N. Population Division, op. cit. note 2; Government of Nigeria, *Combating Desertification and Mitigating the Effects of Drought in Nigeria*, National Report on the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification (Nigeria: November 1999).

48. Sengupta, op. cit. note 47.

49. Ibid.

50. James Gasana, "Remember Rwanda?" *World Watch*, September/October 2002, pp. 24-32.

51. Ibid.

52. U.S. Census Bureau, Population Division, International Programs Center, *International Database*, at www.census.gov/ipc/www/idbacc.html, updated 26 April 2005; Gasana, op. cit. note 50.

53. Gasana, op. cit. note 50; Emily Wax, "At the Heart of Rwanda's Horror: General's History Offers Clues to the Roots of Genocide", *Washington Post*, 21 September 2002.

54. U.N. Population Division, op. cit. note 2.

55. Ibid.; Gasana, op. cit. note 50.

56. U.N. Population Division, op. cit. note 2; Sandra Postel, *Pillar of Sand* (New York: W. W. Norton & Company, 1999), pp. 141-49.

57. U.N. Population Division, op. cit. note 2, p. 43; Postel, op. cit. note 56, pp. 141-49.

58. Postel, op. cit. note 56, pp. 141-49; U.N. Population Division, op. cit. note 2.

59. O'Hara quoted in Michael Wines, "Grand Soviet Scheme for Sharing Water in Central Asia is Foundering", *New York Times*, 9 December 2002.

60. "Scientists Meeting in Tunis Called for Priority Activities to Curb Desertification", *UN News Service*, 21 June 2006.

61. Alan Cowell, "Migrants Found off Italy Boat Piled With Dead", *International Herald Tribune*, 21 October 2003.

62. Ibid.

63. Miranda Leitsinger, "African Migrants Die an Ocean Away", *Washington Post*, 2 June 2006; Mar Roman, "A New Record For Africans Risking Boat Route to Europe", *Washington Post*, 4 September 2006.

64. Ginger Thompson, "Mexico Worries About Its Own Southern Border", *New York Times*, 18 June 2006.

65. "Mexico's Immigration Problem: The Kamikazes of Poverty", *The Economist*, 31 January 2004.

66. Frank Bruni, "Off Sicily, Tide of Bodies Roils Immigrant Debate", *New York Times*, 23 September 2002; Flora Botsford, "Spain Recovers Drowned Migrants", *BBC News*, 25 April 2002; "Boat Sinks Off Coast of Turkey: One Survivor and 7 Bodies Found", *Agence France-Presse*, 22 December 2003; Mary Jordan and Kevin Sullivan, "Trade Brings Riches, But Not to Mexico's Poor", *Washington Post*, 22 March 2003; Robert McLeman and Barry Smit, "Climate Change, Migration and Security", *Commentary No. 86* (Ottawa: Canadian Security Intelligence Service, 2 March 2004); Arizona desert deaths from "Humane Approach to Border", *Denver Post*, 24 April 2003.

67. Abandoned villages in India from Tushaar Shah et al., *The Global Groundwater Situation: Overview of Opportunities and Challenges* (Colombo, Sri Lanka: International Water Manage-

BOND UNIVERSITY CENTRAL LIBRARY

ment Institute, 2000); U.N. Population Division, op. cit. note 2, p. 42.

68. Wang Tao, *Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute* (CAREERI), Chinese Academy of Sciences, e-mail to author, 4 April 2004; Wang Tao, "The Process and Its Control of Sandy Desertification in Northern China", CAREERI, Chinese Academy of Sciences, seminar on desertification, held in Lanzhou, China, May 2002.

69. Iranian News Agency, "Official Warns of Impending Desertification Catastrophe in Southeast Iran", *BBC International Reports*, 29 September 2002; Government of Nigeria, op. cit. note 47, p. 6.

70. Fund for Peace and Carnegie Endowment for International Peace, "The Failed States Index", *Foreign Policy*, July/August 2005, pp. 56-65.

71. Fund for Peace and Carnegie Endowment for International Peace, "The Failed States Index", *Foreign Policy*, July/ August 2007, pp. 54-63.

72. Fund for Peace and Carnegie Endowment, op. cit. note 70.

73. Fund for Peace and Carnegie Endowment, op. cit. note 71.

74. Ibid.; U.N. Population Division, op. cit. note 2.

75. U.N. Population Division, op. cit. note 2.

76. Richard Cincotta, Robert Engelman, and Daniele Anastasion, *The Security Demographic: Population and Civil Conflict After the Cold War* (Washington, DC: Population Action International, 2003).

77. Ginger Thompson, "A New Scourge Afflicts Haiti: Kidnappings", *New York Times*, 6 July 2005; Madeleine K. Albright and Robin Cook, "The World Needs to Step It Up in Afghanistan", *International Herald Tribune*, 5 October 2004; Desmond Butler, "5-Year Hunt Fails to Net Qaeda Suspect in Africa", *New York Times*, 14 June 2003.

78. Abraham McLaughlin, "Can Africa Solve African Problems?" *Christian Science Monitor*, 4 January 2005; Marc Lacey, "Beyond the Bullets and Blades", *New York Times*, 20 March 2005; "World Refugee Day: Testimony of Anne C. Richards, International Rescue Committee", before US House of Representatives Committee on Foreign Affairs Subcommittee on Africa and Global Health, Washington, DC, 20 June 2007.

79. "Afghanistan: The Ignored War", in Christy Harvey, Judd Legum, and Jonathan Baskin, *The Progress Report* (Washington, DC: American Progress Action Fund, 2005); Fund for Peace and Carnegie Endowment, op. cit. note 71; McLaughlin, op. cit. note 78; "A Failing State: The Himalayan Kingdom Is a Gathering Menace", *The Economist*, 4 December 2004.

80. United Nations, "United Nations Peacekeeping Operations", background note, at www.un.org/Depts/dpko/dpko/bnote.htm, 31 July 2007; "US Official Calls for NATO Flexibility in Afghanistan", *Agence France-Presse*, 6 September 2007; Marc Lacey, "Congo Tribal Killings Create a New Wave of Refugees", *New York Times*, 6 March 2005.

81. U.N. World Food Programme (WFP), "New Operation Provides WFP Food Aid to 550,000 Haitians", news release (Rome: 5 May 2005); WFP, "India Helps WFP Feed Afghan Schoolchildren", news release (Rome: 17 May 2005).

82. Stephanie McCrummen, "In an Eastern Congo Oasis, Blood amid the Greenery", *Washington Post*, 22 July 2007.

BCU CLUJ / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

83. Roland Ogbonnaya, "Polio Pandemic... Is Nigeria Winning the Fight?" *This Day* (Lagos), 22 July 2007.

84. David Brown, "A Blow to Anti-Polio Campaign", *Washington Post*, 10 May 2005; Donald G. McNeil, Jr., "Muslims' New Tack on Polio: A Vaccine en Route to Mecca", *New York Times*, 20 August 2005; Nigerian polio cases tripling from "Wild Poliovirus 2000-2007", in WHO Global Polio Eradication Initiative, "Wild Poliovirus Weekly Update", at www.polioeradication.org, updated 2 October 2007.

86. "Wild Poliovirus 2000-2007", op. cit. note 84; number of polio-free countries estimated from Celia W. Dugger, "Nigeria and India Cited in Rise of Polio Cases", *New York Times*, 13 October 2006.

Chapter 7. Eradicating Poverty, Stabilizing Population

1. U.N. General Assembly, "United Nations Millennium Declaration", resolution adopted by the General Assembly, 8 September 2000; World Bank, *Global Monitoring Report 2007: Millennium Development Goals* (Washington, DC: 2007), p. 39; International Monetary Fund (IMF), World Economic Outlook, electronic database, www.imf.org, updated March 2007.

2. World Bank, *World Development Report 2005* (New York: Oxford University Press, 2004); Jeffrey D. Sachs, "India Takes the Lead", *Korea Herald*, 4 August 2004.

3. United Nations, "Poverty, Percentage of Population Below $1 (PPP) Per Day, Percentage", *Millennium Development Goals Indicators Database*, updated 27 July 2007; World Bank, op. cit. note 1, pp. 1, 3.

4. U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007; G-8 leaders, Gleneagles Communiqué on Africa, Climate Change, Energy and Sustainable Development", document from G-8 Summit, Gleneagles, Scotland, July 2005; fragile states from World Bank, op. cit. note 1, p. 4.

5. U.N. General Assembly, op. cit. note 1.

6. World Bank, op. cit. note 1, pp. 1-6; U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), *Number of Undernourished Persons*, at www.fao.org/faostat/foodsecurity, updated 30 June 2006; UNICEF, *Excluded and Invisible: The State of the World's Children 2006* (New York: 2005), pp. vii, 114-17.

7. All Party Parliamentary Group on Population Development and Reproductive Health, *Return of the Population Growth Factor: Its Impact on the Millennium Development Goals* (London: Her Majesty's Stationery Office, January 2007), pp. 1, 3-9; Martha Campbell et al., "Return of the Population Growth Factor", *Science*, vol. 315 (16 March 2007), pp. 1501-02.

8. Campbell et al., op. cit. note 7; Martha Campbell, discussion with Janet Larsen, Earth Policy Institute, 8 October 2007; All Party Parliamentary Group, op. cit. note 7, p. 4.

9. United Nations, Millennium Development Goals Report 2007 (New York: 2007), p. 11; Hilaire A. Mputu, Literacy and Non-Formal Education in the E-9 Countries (Paris: UNESCO, 2001), p. 5; Polly Curtis, "Lack of Education 'a Greater Threat than Terrorism': Sen", *Guardian* (London), 28 October 2003.

10. Paul Blustein, "Global Education Plan Gains Backing", *Washington Post*, 22 April 2002; World Bank, "World

Bank Announces First Group of Countries for 'Education For All' Fast Track", press release (Washington, DC: 12 June 2002); Gene Sperling, "The G-8 – Send 104 Million Friends to School", *Bloomberg News*, 20 June 2005.

11. World Bank, op. cit. note 1, pp. 5, 24.

12. Gene Sperling, "Toward Universal Education", *Foreign Affairs*, September/October 2001, pp. 7-13.

13. Gene Sperling, "Educate Them All", *Washington Post*, 20 April 2002.

14. UNESCO, *EFA Global Monitoring Report 2007: Strong Foundations* (Paris: 2006), p. 2; U.N. Commission on Population and Development, Thirty-sixth Session, Population, Education, and Development, press releases, 31 March – 4 April 2003; UNESCO, "Winners of UNESCO Literacy Prizes 2003", press release, 27 May 2003.

15. U.K. Treasury, *From Commitment to Action: Education* (London: Department for International Development, September 2005).

16. George McGovern, *The Third Freedom: Ending Hunger in Our Time* (New York: Simon & Schuster: 2001), chapter 1.

17. Jeffrey Sachs, "A New Map of the World", *The Economist*, 22 June 2000; George McGovern, "Yes We CAN Feed the World's Hungry", *Parade*, 16 December 2001.

18. McGovern, op. cit. note 17.

20. Ibid.

21. Countries with stable or declining populations retrieved from Population Reference Bureau (PRB), *Datafinder*, electronic database, at www.prb.org/DataFind/datafinder7.htm, updated 2007; U.N. Population Division, op. cit. note 4.

22. U.N. Population Division, op. cit. note 4; United Nations, "Total Population (Both Sexes Combined) By Major Area, Region and Country, Annually for 1950-2050", table in *World Population Prospects: The 2006 Revision, Extended Dataset*, CD-ROM (Rome: 15 June 2007).

23. U.N. Population Division, op. cit. note 4.

24. Program for Appropriate Technology in Health (PATH) and U.N. Population Fund (UNFPA), *Meeting the Need: Strengthening Family Planning Programs* (Seattle: 2006), pp. 5-11; quote from All Party Parliamentary Group, op. cit. note 7, p. 22.

25. Janet Larsen, "Iran's Birth Rate Plummeting at Record Pace", in Lester R. Brown, Janet Larsen, and Bernie Fischlowitz-Roberts, *The Earth Policy Reader* (New York: W. W. Norton & Company, 2002), pp. 190-94; see also Homa Hoodfar and Samad Assadpour, "The Politics of Population Policy in the Islamic Republic of Iran", Studies in Family Planning, March 2000, pp. 19-34, and Farzaneh Roudi, "Iran's Family Planning Program: Responding to a Nation's Needs", *MENA Policy Brief*, June 2002; Iran population growth rate from United Nations, *World Population Prospects: The 2004 Revision* (New York: 2005).

26. Larsen, op. cit. note 25.

27. Ibid.

28. Ibid; population growth rates from PRB, *2005 World Population Data Sheet*, wall chart (Washington, DC: August 2005), and from U.N. Population Division, op. cit. note 4.

29. Pamela Polston, "Lowering the Boom: Population Activist Bill Ryerson is Saving the World-One 'Soap' at a Time",

Seven Days, at www.populationmedia.org/archives/archives2.htm1, viewed 5 October 2007.

30. Ibid.

31. Ibid.

32. Ibid.

33. Additional spending from J. Joseph Speidel et al., *Family Planning and Reproductive Health: The Link to Environmental Preservation* (San Francisco: Bixby Center for Reproductive Health and Research Policy, University of California, 2007), p. 10, and from J. Joseph Speidel, discussion with J. Matthew Roney, Earth Policy Institute, 16 October 2007.

34. PATH and UNFPA, op. cit. note 24, p. 18.

35. "Bangladesh: National Family Planning Program", *Family Planning Programs: Diverse Solutions for a Global Challenge* (Washington, DC: PRB, 1994); gaps from Speidel et al., op. cit. note 33, p. 10, and from Speidel, op. cit. note 33.

36. World Bank, op. cit. note 1, p. 5.

37. Lack of access to safe water from ibid., p. 13.

38. Mustaque Chowdhury, *Health Workforce for TB Control by DOTS: The BRAC Case, Joint Learning Initiative Working Paper* 5-2 (Global Health Trust, 2004).

39. Jeffrey D. Sachs and the Commission on Macroeconomics and Health, *Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development* (Geneva: World Health Organization (WHO), 2001); "UNICEF Lists Top Causes of Child Deaths", *Reuters*, 13 September 2007; Ruth Levine and the What Works Working Group, *Millions Saved: Proven Successes in Global Health* (Washington, DC: Center for Global Development, 2004).

40. Bill and Melinda Gates Foundation, "Vaccine-Preventable Diseases", at www.gatesfoundation.org/GlobalHealth, viewed 13 September 2007.

41. John Donnelly, "U.S. Seeks Cuts in Health Programs Abroad", *Boston Globe*, 5 February 2003.

42. Sachs and Commission on Macroeconomics and Health, op. cit. note 39; WHO, "Smallpox", fact sheet at www.who.int, viewed 10 October 2005.

43. WHO, "Polio Eradication: Now More Than Ever, Stop Polio Forever", at www.who.int/features/2004/polio/en, viewed 17 September 2007; Rotary International, "About PolioPlus", at www.rotary.org/foundation/poliop lus/ index.html, viewed 17 September 2007.

44. Polio cases from "Wild Poliovirus 2000-2007", in WHO Global Polio Eradication Initiative, "Wild Poliovirus Weekly Update", at www.polioeradication.org, updated 2 October 2007; Nigeria from WHO, *Global Polio Eradication Initiative: Annual Report 2006* (Geneva: 2007), p. 6.

45. "Pakistan Polio Drive is Suspended", *BBC News*, 8 August 2007.

46. Michele Barry, M.D., "The Tail of Guinea Worm – Global Eradication Without a Drug or Vaccine", *New England Journal of Medicine*, vol. 356, no. 25 (21 June 2007), pp. 2561-64.

47. Ibid.; country information from "Reported Cases of Dracunculiasis by Country, 1972-2005", in Peter H. Gleick, *The World's Water 2006-2007* (Washington, DC: Pacific Institute, 2006), pp. 293-97.

48. Tobacco deaths from WHO, "Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)", fact sheet (Geneva: Novem-

ber 2006); "The Tobacco Epidemic: A Crisis of Startling Dimensions", in Message From the Director-General of the World Health Organization for World NoTobacco Day 1998, at www.who.int; air pollution from WHO, "Air Pollution", fact sheet 187 (Geneva: rev. September 2000).

49. Alison Langley, "Anti-Smoking Treaty Is Adopted by 192 Nations", *New York Times*, 22 May 2003; information on WHO Tobacco Free Initiative at www.who.int/tobacco/index.cfm; treaty goals and Bloomberg from Alexi A. Wright and Ingrid T. Katz, "Tobacco Tightrope – Balancing Disease Prevention and Economic Development in China", *New England Journal of Medicine*, vol. 356, no. 15 (12 April 2007), pp. 1493-96.

50. Cigarette consumption from U.S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply and Distribution*, electronic database, at www.fas.usda.gov/psdonline, updated 31 August 2006, and from Tom Capehart, *Tobacco Outlook* (Washington, DC: USDA Economic Research Service, 24 April 2007); per capita estimates made with population from U.N. Population Division, op. cit. note 4; Daniel Yee, "Smoking Declines in U.S. – Barely", *CBS News*, 10 November 2004.

51. USDA, op. cit. note 50; per capita estimates made using population from U.N. Population Division, op. cit. note 4.

52. "Smoking Bans Around the World", *Reuters*, 10 January 2005; "New Zealand Stubs Out Smoking in Bars, Restaurants", *Reuters*, 13 December 2004.

53. "Bangladesh Bans Smoking in Many Public Places", *Reuters*, 15 March 2005; Italy from "Europeans Back Public Smoking Ban", *BBC News*, 31 May 2006; "England Smoking Ban Takes Effect", *BBC News*, 1 July 2007; France from Howard K. Koh et al., "Making Smoking History Worldwide", *New England Journal of Medicine*, vol. 356, no. 15 (12 April 2007), pp. 1496-1498.

54. Bernard Wysocki, Jr., "Companies Get Tough With Smokers, Obese to Trim Costs", *Wall Street journal*, 12 October 2004.

55. Sachs and Commission on Macroeconomics and Health, op. cit. note 39.

56. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) and WHO, *2006 AIDS Epidemic Update* (Geneva: December 2006), p. 3; total deaths calculated using UNAIDS statistics in Worldwatch Institute, *Signposts 2004*, CD-Rom (Washington, DC: 2004), and in UNAIDS and WHO, *AIDS Epidemic Update* (Geneva: various years).

57. Nita Bhalla, "Teaching Truck Drivers About AIDS", *BBC*, 25 June 2001; C. B. S. Venkataramana and P. V. Sarada, "Extent and Speed of Spread of HIV Infection in India Through the Commercial Sex Networks: A Perspective", *Tropical Medicine and International Health*, vol. 6, no. 12 (December 2001), pp. 1040-61, cited in "HIV Spread Via Female Sex Workers in India Set to Increase Significantly by 2005", *Reuters Health*, 26 December 2001.

58. Mark Covey, "Target Soldiers in Fight Against AIDS Says New Report", press release (London: Patios Institute, 8 July 2002); "Free Condoms for Soldiers", *South Africa Press Association*, 5 August 2001; HIV prevalence rate from UNAIDS, *2006 Report on the Global AIDS Epidemic* (Geneva: May 2006), p. 421.

59. Condoms needed from UNFPA, *Donor Support for Contraceptives and Condoms for STI/HIV Prevention 2005* (New York: 2005); cost per condom from UNFPA, *Achieving the ICPD Goals: Reproductive Health Commodity Requirements 2000-2015* (New York: 2005); Nada Chaya and Kai-Ahser Amen, with Michael Fox, *Condoms Count: Meeting the Need in the Era of HIV/AIDS* (Washington, DC: Population Action International, 2002).

60. Chaya and Amen, with Fox, op. cit. note 59; cost per condom from UNFPA, *Achieving the ICPD Goals*, op. cit. note 59.

61. "Who Pays for Condoms", in Chaya and Amen, with Fox, op. cit. note 59; Communications Consortium Media Center, "U.N. Special Session on Children Ends in Acrimony", *PLANetWIRE.org*, 14 May 2002; Adam Clymer, "U.S. Revises Sex Information, and a Fight Goes On", *New York Times*, 27 December 2002.

62. UNAIDS, *Report on the Global HIV/AIDS Epidemic* (Geneva: June 2000), pp. 9-11; UNAIDS, op. cit. note 58, pp. 20, 446, 487; UNAIDS, "Uganda: Country Situation Analysis", at www.unaids.org/en/Regions_Countries, viewed 14 September 2007.

63. UNAIDS and WHO, op. cit. note 56, p. 10; treated patients in 2005 from UNAIDS and WHO, *Progress on Global Access to HIV Antiretroviral Therapy: An Update on "3 by 5"* (Geneva: 2005), pp. 7, 13.

64. Clive Bell, Shantayanan Devarajan, and Hans Gersbach, "The Longrun Economic Cost of AIDS: Theory and an Application to South Africa", Policy Research Working Paper Series (Washington, DC: World Bank, 2003); "AIDS Summit: The Economics of Letting People Die", *Star Tribune*, 16 July 2003; Deborah Mitchell, "HIV Treatment: 2 Million Years of Life Saved", *Reuters Health*, 28 February 2005.

65. "AIDS Summit", op. cit. note 64.

66. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *Agricultural Policies in OECD Countries: At a Glance 2006* (Paris: 31 July 2006), pp. 18, 19; OECD, "Development Aid from OECD Countries Fell 5.1% in 2006", press release (Paris: 3 April 2007); "The Hypocrisy of Farm Subsidies", *New York Times*, 1 December 2002.

67. European Commission, *General Budget of the European Union for the Financial Year 2007: The Figures* (Brussels: February 2007), p. 4; OECD, Agricultural Policies, op. cit. note 66, pp. 18-22; "The Hypocrisy of Farm Subsidies", op. cit. note 66.

68. OECD, "Development Aid", op. cit. note 66; "South Africa: Weaning States Off Subsidies", *Africa News*, 19 August 2005.

69. See Chapter 2 for further discussion of oil prices and ethanol.

70. Number of farmers from Oxfam International, "Oxfam Dismisses US Cotton Market Access Offer as 'Empty Promise'", press release (London: 15 December 2005); Julian Alston et al., *Impacts of Reductions in US Cotton Subsidies on West African Cotton Producers* (Boston: Oxfam America, 2007); OECD, *OECD Statistics*, electronic database, at stats.oecd.org/wbos, updated 25 September 2007; U.N. Population Division, op. cit. note 4.

71. Elizabeth Becker, "Looming Battle Over Cotton Subsidies", *New York Times*, 24 January 2004; Elizabeth Becker,

BC LAW SCHOOL LIBRARY

"U.S. Will Cut Farm Subsidies in Trade Deal", *New York Times*, 31 July 2004; Randy Schnepf, *U.S. Agricultural Policy Response to WTO Cotton Decision* (Washington, DC: Congressional Research Service, updated 8 September 2006).

72. Schnepf, op. cit. note 71; Mark Drajem and Carlos Caminada, "WTO Rules Against U.S. in Cotton Dispute With Brazil (Update 1)", *Bloomberg News*, 27 July 2007; Alan Bjerga, "Bush's Opposition to 'Soviet' Farm Bill May Get Plowed Under",Bloomberg *News*, 23 July 2007.

73. "Ending the Cycle of Debt", *New York Times*, 1 October 2004; debt servicing from World Bank, *Little Data Book on External Debt inGlobal Development Finance 2007* (Washington, DC: 2007), p. 8; health care spending calculated from IMF, *World Economic and Financial Surveys: Regional Economic Outlook-Sub-Saharan Africa* (Washington, DC: September 2006), pp. 36, 43, from David Goldsbrough, "IMF Programs and Health Spending", presented at Global Conference on Gearing Macroeconomic Policies to Reverse the HIV/AIDS Epidemic, Brasilia, Brazil, 20 November 2006, and from U.N. Population Division, op. cit. note 4.

74. "G8 Finance Ministers' Conclusions on Development", Pre Summit Statement by G-8 Finance Ministers, London, 10-11 June 2005; Oxfam International, "Gleneagles: What Really Happened at the G8 Summit?" *Oxfam Briefing Note* (London: 29 July 2005).

75. Oxfam International, "The View From the Summit-Gleneagles G8 One Year On", briefing note (Oxford, U.K.: June 2006).

76. Abid Aslam, "18 Poor Countries to See Debt Slate Wiped Clean, Saving $10 Million Per Week", *One World US*, 26 September 2005; Oxfam International, op. cit. note 75.

77. UNFPA, *The State of World Population* 2004 (New York: 2004), pp. 14-15.

78. United Nations, *World Population Prospects: The 2004 Revision* (New York: 2005); UNFPA, op. cit. note 77, p. 39.

79. Costs of meeting social goals in Table 7-1 based on the following sources: universal primary education from UK. Treasury, op. cit. note 15; adult literacy campaign is author's estimate; school lunch program from McGovern, op. cit. note 17; assistance to preschool children and pregnant women is author's estimate of extending the U.S.'s Women, Infants, and Children program, based on ibid.; reproductive health and family planning from Speidel et al., op. cit. note 33, p. 10, and from Speidel, op. cit. note 33; universal basic health care from Sachs and Commission on Macroeconomics and Health, op. cit. note 39; closing the condom gap estimated from UNFPA, *Donor Support for Contraceptives and Condoms*, op. cit. note 59, and from UNFPA, *Achieving the ICPD Goals*, op. cit. note 59.

80. Sachs and Commission on Macroeconomics and Health, op. cit. note 39.

81. Ibid.; Wu Xiaoling, "Statement of Madam Wu Xiaoling, Deputy Governor of the People's Bank of China", speech delivered at the 39th Annual Meeting of the Board of Governors of the African Development Bank (Group), Kampala, Uganda, 25-26 May 2004.

Chapter 8. Restoring the Earth

1. Craig A. Cox, "Conservation Can Mean Life or Death", *Journal of Soil and Water Conservation*, November/December 2004.

2. Remaining forests from "Table 2.1. Distribution of Forests by Subregion 2005", in U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), *Forest Resources Assessment (FRA) 2005* (Rome: 2006).

3. FAO, *ForesSTAT Statistics Database*, at faostat.fao.org, updated 22 December 2006; U.S. Environmental Protection Agency, *Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States: Facts and Figures for 2005* (Washington, DC: 2005).

4. Fuelwood as a proportion of total harvested wood from FAO, op. cit. note 3; Daniel M. Kammen, "From Energy Efficiency to Social Utility: Lessons from Cookstove Design, Dissemination, and Use", in Jose Goldemberg and Thomas B. Johansson, *Energy as an Instrument for Socio-Economic Development* (New York: U.N. Development Programme, 1995).

5. Kevin Porter, "Final Kakuma Evaluation: Solar Cookers Filled a Critical Gap", in Solar Cookers International, *Solar Cooker Review*, vol. 10, no. 2 (November 2004); cost from "Breakthrough in Kenyan Refugee Camps", at solarcooking.org/kakuma-m.htm, viewed 30 July 2007.

6. FAO, *Agriculture: Towards 2015/30, Technical Interim Report* (Geneva: Economic and Social Department, 2000), pp. 156-57.

7. Johanna Son, "Philippines: Row Rages Over Lifting of Ban on Lumber Exports", *InterPress Service*, 17 April 1998; John Aglionby; "Philippines Bans Logging After Fatal Floods", *Guardian* (London), 6 December 2004; Republic of the Philippines, "President Okays Selective Lifting of Log Ban", press release (Manila: 7 March 2005).

8. Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use, "WWF/World Bank Forest Alliance Launches Ambitious Program to Reduce Deforestation and Curb Illegal Logging", press release (New York: World Bank/WWF, 25 May 2005); certified area from Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use, "World Bank/WWF Alliance for Forest Conservation & Sustainable Use: Questions & Answers", World Bank/WWF, at www.worldwildlife.org/alliance, viewed 30 July 2007; new protected area from Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use, "WWF/World Bank Alliance Targets", at www.worldwildlife.org/alliance, viewed 30 July 2007.

9. Forest Stewardship Council, *FSC Certified Forests* (Bonn, Germany: 2005), pp. 34, 40, 53; Forest Stewardship Council, "FSC Certification: Maps, Graphs, and Statistics (July 2007)", PowerPoint Presentation, at www.fsc.org/en/whats_new/fsc_certificates/maps, viewed 30 July 2007.

10. A. Del Lungo, J. Ball, and J. Carle, *Global Planted Forests Thematic Study: Results and Analysis* (Rome: FAO Forestry Department, December 2006); grain area from U.S. Department of Agriculture (USDA), *Production Supply and Distribution*, electronic database, at www.fas.usda.gov/psdonline, updated 10 August 2007.

11. R. James and A. Del Lungo, "Comparisons of Estimates of 'High Value' Wood With Estimates of Total Forest Plantation Production", table in *The Potential for Fast-Growing Commercial Forest Plantations to Supply High Value Roundwood* (Rome: FAQ Forestry Department, February 2005), p. 24; FAO, op. cit. note 3.

12. Plantation area in "Table 4. Total Planted Forest Area: Productive and Protective 61 Sampled Countries", in Del Lungo, Ball, and Carle, op. cit.

BROWN UNIVERSITY LIBRARY

note 10, pp. 66-70; Ashley T Mattoon, "Paper Forests", *World Watch*, March/April 1998, pp. 20-28.

13. Plantation yields from Mattoon, op. cit. note 12; corn yields from USDA, op. cit. note 10.

14. FAO, op. cit. note 6, p. 185; Chris Brown and D. J. Mead, eds., "Future Production from Forest Plantations", *Forest Plantation Thematic Paper* (Rome: FAO, 2001), p. 9.

15. Reed Funk, letter to author, 9 August 2005.

16. M. Davis et al., "New England – Acadian Forests", in Taylor H. Ricketts et al., eds., *Terrestrial Ecoregions of North America: A Conservation Assessment* (Washington, DC: Island Press, 1999); David R. Foster, "Harvard Forest: Addressing Major Issues in Policy Debates and in the Understanding of Ecosystem Process and Pattern", LTER Network News: The Newsletter of the Long Term Ecological Network, spring/ summer 1996; U.S. Forest Service, "2006 Forest Health Highlights", various state sheets, at fhm.fs.fed.us, viewed 2 August 2007.

17. C. Csaki, "Agricultural Reforms in Central and Eastern Europe and the Former Soviet Union: Status and Perspectives", Agricultural Economics, vol. 22 (2000), pp. 37-54; Igor Shvytov, *Agriculturally Induced Environmental Problems in Russia*, Discussion Paper No. 17 (Halle, Germany: Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe, 1998), p. 13.

18. Se-Kyung Chong, "Anmyeon-do Recreation Forest: A Millennium of Management", in Patrick B. Durst et al., *In Search of Excellence: Exemplary Forest Management in Asia and the Pacific*, Asia-Pacific Forestry Commission (Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pacific, 2005), pp. 251-59.

19. Ibid.

20. Turkish Foundation for Combating Soil Erosion (TEMA), at english.tema.org.tr, viewed 31 July 2007.

21. U.S. Embassy, Niamey, Niger, "Niger: Greener Now Than 30 Years Ago", reporting cable circulated following national FRAME workshop, October 2006; Chris Reij, "More Success Stories in Africa's Drylands Than Often Assumed", presentation at Network of Farmers' and Agricultural Producers' Organisations of West Africa (ROPPA) Forum on Food Sovereignty, 7-10 November 2006.

22. U.S. Embassy, op. cit. note 21; Reij, op. cit. note 21.

23. Secretariat of the U.N. Convention to Combat Desertification, "The Great North American Dust Bowl: A Cautionary Tale", *Global Alarm Dust and Sandstorms from the World's Drylands* (Bangkok: 2002), pp. 77-121.

24. Jeffrey Zinn, Conservation Reserve Program: Status and Current Issues (Washington, DC: Congressional Research Service, 8 May 2001); USDA, Economic Research Service, *Agri-Environmental Policy at the Crossroads: Guideposts on a Changing Landscape* (Washington, DC: 2001).

25. USDA, Natural Resources Conservation Service, *CORE4 Conservation Practices Training Guide: The Common Sense Approach to Natural Resource Conservation* (Washington, DC: August 1999); Rolf Derpsch, "Frontiers in Conservation Tillage and Advances in Conservation Practice", in D. E. Stott, R. H. Mohtar, and G. C. Steinhardt, eds., *Sustaining the Global Farm*, selected papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting, at Purdue University and USDA-ARS National Soil Erosion

Research Laboratory, 24-29 May 1999 (Washington, DC: 2001), pp. 248-54.

26. Conservation Technology Information Center, Purdue University, "National Tillage Trends (1990-2004)", from the *2004 National Crop Residue Management Survey Data*; FAO, *Intensifying Crop Production with Conservation Agriculture*, at www.fao.org/ag, viewed 20 May 2003; Brazil, Argentina, and Australia from Rolf Derpsch, no-tillage consultant, e-mails to J. Matthew Roney, Earth Policy Institute, 6 and 11 August 2007; Canada from Doug McKell, Soil Conservation Council of Canada, "No-till Census Data-Canada", presented at meeting of Confederation of American Associations for the Production of Sustainable Agriculture, Bella Vista, Paraquay, 12-14 September 2007.

27. FAO, op. cit. note 26.

28. "Algeria to Convert Large Cereal Land to Tree-Planting", *Reuters*, 8 December 2000; Souhail Karam, "Drought-Hit North Africa Seen Hunting for Grains", *Reuters*, 15 July 2005.

29. Godwin Nnanna, "Africa's Message for China", *China Dialogue*, 18 April 2007; International Institute for Sustainable Development, "African Regional Coverage Project", Eighth African Union Summit Briefing Note, vol. 7, issue 2 (Geneva: 7 February 2007), p. 8; Federal Republic of Nigeria, Ministry of Environment, "Green Wall Sahara Programme", at www.greenwall-sahara.org, viewed 17 October 2007.

30. Evan Ratliff, "The Green Wall of China", Wired, April 2003; Wang Yan, "China's Forest Shelter Project Dubbed 'Green Great Wall'", *Xinhua News Agency*, 9 July 2006; Sun Xiufang and Ralph Bean, *China Solid Wood Products Annual Report 2002* (Beijing: USDA, 2002).

31. Author's discussion with officials of Helin County, Inner Mongolia (Nei Monggol), 17 May 2002.

32. Ibid.

33. U.S. Embassy, *Grapes of Wrath in Inner Mongolia* (Beijing: May 2001).

34. India's dairy industry from A. Banerjee, "Dairying Systems in India", *World Animal Review*, vol. 79/2 (Rome: FAO, 1994).

35. Andrew Balmford et al., "The Worldwide Costs of Marine Protected Areas", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 101, no. 26 (29 June 2004), pp. 9694-97; "Costs of a Worldwide System of Marine Parks", press release (York: The University of York, 12 July 2004); current protected area from World Wildlife Fund (WWF), "Problems: Inadequate Protection", at www.panda.org, viewed 9 August 2007.

36. Balmford et al., op. cit. note 35; Tim Radford, "Marine Parks Can Solve Global Fish Crisis, Experts Say", *Guardian* (London), 15 June 2004.

37. Balmford et al., op. cit. note 35; Radford, op. cit. note 36.

38. Radford, op. cit. note 36; Richard Black, "Protection Needed for 'Marine Serengetis'", *BBC News*, 6 August 2003; Balmford et al., op. cit. note 35.

39. American Association for the Advancement of Science (AAAS), "Leading Marine Scientists Release New Evidence that Marine Reserves Produce Enormous Benefits within Their Boundaries and Beyond", press release (Washington, DC: 12 March 2001); "Scientific Consensus Statement on Marine Reserves and Marine Protected Areas", presented at the AAAS annual meeting, 15-20 February 2001.

BOSTON UNIVERSITY LIBRARY

40. AAAS, op. cit. note 39; "Scientific Consensus Statement", op. cit. note 39, p. 2.

41. R. J. Diaz, J. Nestlerode, and M. L. Diaz, "A Global Perspective on the Effects of Eutrophication and Hypoxia on Aquatic Biota", in G. L. Rupp and M. D. White, eds., *Proceedings of the 7th Annual Symposium on Fish Physiology, Toxicology and Water Quality, Estonia, 12-15 May 2003* (Athens, GA: U.S. Environmental Protection Agency, Ecosystems Research Division, 2004); U.N. Environment Programme (UNEP), *GEO Yearbook 2003* (Nairobi: 2004).

42. WWF, *Hard Facts, Hidden Problems: A Review of Current Data on Fishing Subsidies* (Washington, DC: 2001), pp. ii; Balmford et al., op. cit. note 35; Radford, op. cit. note 36; fishery subsidy value includes "bad" subsidies and fuel subsidies as estimated in Fisheries Center University of British Columbia, *Catching More Bait: A Bottom-Up Re-Estimation of Global Fisheries Subsidies* (2nd Version) (Vancouver, BC: The Fisheries Center, 2006), p. 21.

43. U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007.

44. WWF, op. cit. note 35.

45. Conservation International, "Biodiversity Hotspots", at www.biodiversity hotspots.org, viewed 31 July 2007.

46. U.S. Fish and Wildlife Service, "The Endangered Species Act of 1973", at www.fws.gov/endangered, viewed 31 July 2007; Mark Clayton, "New Tool to Fight Global Warming: Endangered Species Act", *Christian Science Monitor*, 7 September 2007; U.S. Fish and Wildlife Service-Alaska, "Polar Bear Conservation Issues", at alaska.fws.gov/fisheries/mmm/polarbear/issues.htm, updated 5 October 2007.

47. Vattenfall, *Global Mapping of Greenhouse Gas Abatement Opportunities up to 2030: Forestry Sector Deep-Dive* (Stockholm: June 2007), p. 1.

48. Ibid., p. 6; World Resources Institute, *Climate Analysis Indicator Tool*, electronic database at cait.wri.org, updated 2007.

49. "Forestry Cuts Down on Logging", *China Daily*, 26 May 1998; Erik Eckholm, "China Admits Ecological Sins Played Role in Flood Disaster", *New York Times*, 26 August 1998; Erik Eckholm, "Stunned by Floods, China Hastens Logging Curbs", *New York Times*, 27 September 1998; Chris Brown, Patrick B. Durst, and Thomas Enters, *Forests Out of Bounds: Impacts and Effectiveness of Logging Bans in Natural Forests in Asia-Pacific* (Bangkok, Thailand: FAO Regional Office for Asia Pacific, 2001); John Aglionby, "Philippines Bans Logging After Fatal Floods", *Guardian* (London), 6 December 2004.

50. Geoffrey Lean, "A Disaster to Take Everyone's Breath Away", *The Independent* (London), 24 July 2006; Daniel Nepstad, "Climate Change and the Forest", *Tomorrow's Amazonia: Using and Abusing the World's Last Great Forests* (Washington, DC: The American Prospect, September 2007); S. S. Saatchi et al., "Distribution of Aboveground Live Biomass in the Amazon Rainforest", *Global Change Biology*, vol. 13, no. 4 (April 2007), pp. 816-37.

51. Vattenfall, op. cit. note 47, p. 16; sequestration per tree calculated assuming 500 trees per hectare, from UNEP Billion Tree Campaign, "Fast Facts", at www.unep.org/billiontreecampaign, viewed 10 October 2007; growing period from Robert N.

Stavins and Kenneth R. Richards, *The Cost of U.S. Forest Based Carbon Sequestration* (Arlington, VA: Pew Center on Global Climate Change, January 2005), p. 10.

52. Vattenfall, op. cit. note 47, pp. 1, 16; Dollar to Euro exchange rate of 1.4, from "Benchmark Currency Rates", at www.bloomberg.com/markets, viewed 17 October 2007.

53. UNEP Billion Tree Campaign, at www.unep.org/billiontreecampaign, viewed 12 October 2007; "Mexico Celebrates Dia del Arbol with a Commitment to Plant 250 Million Trees", at www.unep.org/billiontreecampaign/CampaignNews, viewed 26 October 2007; Ethiopia pledge from Daniel Wallis, "UN Wins Pledges to Plant a Billion Trees", *Reuters*, 22 May 2007; Senegal pledge from "Global Tree Planting Campaign Puts Down a Billion Roots on International Biological Diversity Day", at www.unep.org/Documents. Multilingual, viewed 12 October 2007.

54. "The State of Parana in Brazil Undertakes a Major Reforestation Project", at www.unep.org/billiontreecampaign/CampaignNews, viewed 12 October 2007; "31 July – The Greenest Day of the Calendar in India and a Tree Planting Record by 600,000 Volunteers", at www.unep.org/Documents. Multilingual, viewed 12 October 2007; carbon sequestration assuming that three fourths of trees will be in tropics and one fourth in temperate regions, using Vattenfall, op. cit. note 47, p. 16.

55. Ministry for the Environment, *New Zealand's Climate Change Solutions: An Overview* (Wellington, New Zealand: September 2007), p. 19; U.N. Population Division, op. cit. note 43; calculations assume a mature stand density of 500 trees per hectare.

56. Chang-Ran Kim, "Tokyo Turns to Rooftop Gardens to Beat the Heat", *Reuters*, 7 August 2002; Washington, D.C., program from Casey Trees, at www.caseytrees.org, viewed 12 October 2007.

57. Kathy Wolf, "Urban Forest Values: Economic Benefits of Trees in Cities", fact sheet (Seattle, WA: Center for Urban Horticulture, November 1998); Greg McPherson et al., "Municipal Forest Benefits and Costs in Five US Cities", *Journal of Forestry*, December 2005, pp. 411-16.

58. Patrick Barta, "Jatropha Plant Gains Steam in Global Race for Biofuels", *Wall Street journal*, 24 August 2007.

59. Rattan Lal, "Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security", *Science*, vol. 304 (11 June 2004), pp. 1623-27.

60. Table 8-1 from the following: planting trees to reduce flooding and conserve soil and protecting topsoil on cropland from Lester R. Brown and Edward C. Wolf, "Reclaiming the Future", in Lester R. Brown et al., *State of the World 1988* (New York: W. W. Norton & Company, 1988), p. 174, using data from FAO, *Fuelwood Supplies in the Developing Countries*, Forestry Paper 42 (Rome: 1983); planting trees to sequester carbon from Vattenfall, op. cit. note 47, p. 16; restoring rangelands from UNEP, *Status of Desertification and Implementation of the United Nations Plan of Action to Combat Deserti fication* (Nairobi: 1991), pp. 73-92; restoring fisheries from Balmford et al., op. cit. note 35; protecting biological diversity from World Parks Congress, *Recommendations of the Vth IUCN World Parks Congress* (Durban, South Africa: 2003), pp. 17-19, and from World Parks Congress, "The Durban Accord", at www.iucn.org/

themes/wcpa, viewed 19 October 2007; stabilizing water tables is author's estimate.

61. Se-Kyung Chong, "Anmyeon-do Recreation Forest: A Millennium of Management", in Durst et al., op. cit. note 18.

62. Brown and Wolf, op. cit. note 60, p. 175.

63. Runsheng Yin et al., "China's Ecological Rehabilitation: The Unprecedented Efforts and Dramatic Impacts of Reforestation and Slope Protection in Western China", in Woodrow Wilson International Center for Scholars, China Environment Forum, China Environment Series, Issue 7 (Washington, DC: 2005), pp. 17-32.

64. Brown and Wolf, op. cit. note 60, p. 176.

65. Vattenfall, op. cit. note 47, p. 16; Amy Belasco, *The Cost of Iraq, Afghanistan and Other Global War on Terror Operations Since 9/11* (Washington, DC: Congressional Research Service, 16 July 2007).

66. Brown and Wolf, op. cit. note 60, pp. 173-74.

67. Ibid., p. 174. 68. Ibid. 69. Ibid.

70. UNEP, op. cit. note 60, with dollar figures converted from 1990 to 2004 dollars using implicit price deflators from U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis, "Table C.1. GDP and Other Major NIPA Aggregates", in *Survey of Current Business*, September 2005, p. D-48.

71. H. E. Dregne and Nan-Ting Chou, "Global Desertification Dimensions and Costs", in *Degradation and Restoration of Arid Lands* (Lubbock, TX: Texas Tech. University, 1992); UNEP, op. cit. note 60.

72. Balmford et al., op. cit. note 35.

73. World Parks Congress, *Recommendations of the Vth IUCN World Parks Congress*, op. cit. note 60; World Parks Congress, "The Durban Accord", op. cit. note 60.

74. Irrigated cropland from FAO, *FAOSTAT Statistics Database*, at apps.fao.org, land data updated 4 April 2005.

75. Jordan from Tom Gardner-Outlaw and Robert Engelman, *Sustaining Water, Easing Scarcity: A Second Update* (Washington, DC: Population Action International, 1997); Mexico from Sandra Postel, *Last Oasis* (New York: W. W. Norton & Company, 1997), pp. 150-51.

76. Sandra Postel, *Pillar of Sand* (New York: W. W. Norton & Company, 1999), pp. 230-35; Postel, op. cit. note 75, pp. 167-68.

Chapter 9. Feeding Eight Billion Well

1. "Last Food Shipment Signals End of 25-Year WFP Aid to China", *Asian Economic News*, 8 April 2005; U.S. Department of Agriculture (USDA), *Production, Supply and Distribution*, electronic database, at www.fas.usda.gov/psdonline, updated 10 August 2007; U.N. World Food Programme, "China Emerges as World's Third Largest Food Aid Donor", press release (Rome: 20 July 2006).

2. Xie Wei and Christian DeBresson, *China's Progressive Market Reform and Opening* (Geneva: U.N. Industrial Development Organization, 2001); USDA, op. cit. note 1.

3. U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), *The State of Food Insecurity in the World 2006* (Rome: 2006), p. 8; Madelene Pearson and Danielle Rossingh, "Wheat Price Rises to Record $9 a Bushel on Global Crop Concerns", *Bloomberg*, 12 September 2007.

BUCHAREST UNIVERSITY LIBRARY

4. Thomas R. Sinclair, "Limits to Crop Yield", paper presented at the 1999 National Academy Colloquium, Plants and Populations: Is There Time? Irvine, CA, 5-6 December 1998; Patrick Heffer, *Short Term Prospects for World Agriculture and Fertilizer Demand 2005/06 – 2007/08* (Buenos Aires, Argentina: International Fertilizer Industry Association, January 2007); 1950-1960 data from USDA, in Worldwatch Institute, *Signposts 2001*, CD-Rom (Washington, DC: 2001); USDA, op. cit. note 1.

5. U.N. Population Division, *World Population Prospects: The* 2006 *Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007.

6. USDA, op. cit. note 1.

7. Ibid.; Worldwatch Institute, op. cit. note 4.

8. USDA, National Agricultural Statistics Service (NASS), *Crop Production 2006 Summary* (Washington, DC: January 2007); USDA, NASS, *QuickStats*, electronic database, at www.nass.usda.gov/Data_and_Statistics/Quick_Stats, viewed 28 September 2007.

9. USDA, op. cit. note 1; Worldwatch Institute, op. cit. note 4.

10. John Wade, Adam Branson, and Xiang Qing, *China Grain and Feed Annual Report 2002* (Beijing: USDA, 2002); USDA, op. cit. note 1.

11. Double-cropping yields from USDA, *India Grain and Feed Annual Report 2003* (New Delhi: 2003); U.N. Population Division, op. cit. note 5; USDA, op. cit. note 1.

12. Richard Magleby, "Soil Management and Conservation", in USDA, *Agricultural Resources and Environmental Indicators 2003* (Washington, DC: February 2003), Chapter 4.2, p. 14.

13. USDA, op. cit. note 1; Randall D. Schnepf et al., *Agriculture in Brazil and Argentina* (Washington, DC: USDA Economic Research Service (ERS), 2001), pp. 8-10.

14. FAO, *ResourceSTAT*, electronic database, at faostat.fao.org/site/405/default.aspx, updated 30 June 2007; USDA, op. cit. note 1.

15. Pedro Sanchez, "The Climate Change – Soil Fertility – Food Security Nexus", summary note (Bonn: International Food Policy Research Institute, 4 September 2001).

16. Edward Cody, "Chinese Lawmakers Approve Measure to Protect Private Property Rights", *Washington Post*, 17 March 2007; Jim Yardley, "China Nears Passage of Landmark Property Law", *New York Times*, 9 March 2007; Zhu Keliang and Roy Prosterman, "From Land Rights to Economic Boom", *China Business Review*, July-August 2006.

17. Worldwatch Institute, op. cit. note 4; USDA, op. cit. note 1; water use for grain production from FAO, *Crops and Drops* (Rome: 2002), p. 17.

18. Water requirements for grain production from FAO, *Yield Response to Water* (Rome: 1979); water use from I. A. Shiklomanov, "Assessment of Water Resources and Water Availability in the World", *Report for the Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World* (St. Petersburg, Russia: State Hydrological Institute, 1998), cited in Peter H. Gleick, *The World's Water 2000-2001* (Washington, DC: Island Press, 2000), p. 53.

19. Sandra Postel and Amy Vickers, "Boosting Water Productivity", in Worldwatch Institute, *State of the World 2004* (New York: W. W Norton & Company, 2004), pp. 51-52.

BOWLING GREEN STATE UNIVERSITY LIBRARY

20. Wang Shucheng, discussion with author, Beijing, May 2004.

21. FAO, op. cit. note 17, p. 17; Alain Vidal, Aline Comeau, and Herve Plusquellec, *Case Studies on Water Conservation in the Mediterranean Region* (Rome: FAO, 2001), p. vii.

22. FAO, op. cit. note 17, p. 17; Vidal, Comeau, and Plusquellec, op. cit. note 21, p. vii.

23. Postel and Vickers, op. cit. note 19, p. 53.

24. Sandra Postel et al., "Drip Irrigation for Small Farmers: A New Initiative to Alleviate Hunger and Poverty", *Water International*, March 2001, pp. 3-13.

25. Ibid.

26. "Punjab's Depleting Groundwater Stagnates Agricultural Growth", *Down to Earth*, vol. 16, no. 5 (30 July 2007).

27. For more information on water users associations, see R. Maria Saleth and Arial Dinar, *Water Challenge and Institutional Response: A Cross-Country Perspective* (Washington, DC: World Bank, 1999), p. 26.

28. Ibid., p. 6.

29. World Bank and Swiss Agency for Development and Cooperation, Summary Report, Middle East and North Africa Regional Water Initiative Workshop on Sustainable Groundwater Management, Sana'a, Yemen, 25-28 June 2000, p. 19.

30. Peter Wonacott, "To Save Water, China Lifts Price", *Wall Street Journal*, 14 June 2004.

31. USDA, op. cit. note 1; USDA, Foreign Agricultural Service (FAS), "Egyptian Rice Acreage Continues to Exceed Government-Designated Limitations", Foreign Countries' Policies and Programs, *FASonline*, viewed 28 September 2007; "Rice Cropped for Water", *China Daily*, 9 January 2002.

32. U.N. Population Division, op. cit. note 5; grain consumption from USDA, op. cit. note 1; water calculation based on 1,000 tons of water for 1 ton of grain from FAO, op. cit. note 18.

33. USDA, op. cit. note 1.

34. FAO, *FAOSTAT*, electronic database at faostat.fao.org, updated 30 June 2007; 1950 data from Worldwatch Institute, op. cit. note 4.

35. Feed-to-poultry conversion ratio derived from data in Robert V Bishop et al., *The World Poultry Market-Government Intervention and Multilateral Policy Reform* (Washington, DC: USDA, 1990); conversion ratio of grain to beef based on Allen Baker, Feed Situation and Outlook staff, ERS, USDA, discussion with author, 27 April 1992; pork data from Leland Southard, Livestock and Poultry Situation and Outlook staff, ERS, USDA, discussion with author, 27 April 1992; fish from Rosamond L. Naylor et al., "Effect of Aquaculture on World Fish Supplies", *Nature*, vol. 405 (29 June 2000), pp. 1017-24.

36. USDA, op. cit. note 1.

37. FAO, *FishStat Plus*, electronic database, at www.fao.org, updated March 2007; Naylor et al., op. cit. note 35.

38. Naylor et al., op. cit. note 35; FAO, op. cit. note 37; Taija-Riitta Tuominen and Maren Esmark, *Food for Thought: The Use of Marine Resources in Fish Feed* (Oslo: WWF-Norway, 2003).

39. FAO, op. cit. note 37.

40. S. F Li, "Aquaculture Research and Its Relation to Development in China", in *World Fish Center, Agricultural Development and the Opportunities for Aquatic Resources Research in China* (Penang,

BCU IAȘI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Malaysia: 2001), p. 26; FAO, op. cit. note 37.

41. FAO, op. cit. note 37; FAO, op. cit. note 34.

42. Naylor et al., op. cit. note 35; W. C. Nandeesha et al., "Breeding of Carp with Oviprim", in Indian Branch, Asian Fisheries Society, *India, Special Publication No. 4* (Mangalore, India: 1990), p. 1.

43. "Mekong Delta to Become Biggest Aquatic Producer in Vietnam", *Vietnam News Agency*, 3 August 2004; "The Mekong Delta Goes Ahead with the WTO", *Vietnam Economic News Online*, 8 June 2007; FAO, op. cit. note 37.

44. Naylor et al., op. cit. note 35; U.S. catfish production data from USDA, NASS, *Catfish Production* (Washington, DC: February 2003), p. 5.

45. USDA, op. cit. note 1; Suzi Fraser Dominy, "Soy's Growing Importance", World Grain, 13 April 2004.

46. USDA, FAS, *Oilseeds: World Markets and Trade* (Washington, DC: August 2007).

47. USDA, op. cit. note 1.

48. Ibid.

49. Historical statistics in Worldwatch Institute, op. cit. note 4; USDA, op. cit. note 1.

50. FAO, op. cit. note 34.

51. S. C. Dhall and Meena Dhall, "Dairy Industry-India's Strength in Its Livestock", *Business Line*, Internet Edition of *Financial Daily* from The Hindu group of publications, 7 November 1997; see also Surinder Sud, "India Is Now World's Largest Milk Producer", *India Perspectives*, May 1999, pp. 25-26; A. Banerjee, "Dairying Systems in India", *World Animal Review*, vol. 79, no. 2 (1994).

52. USDA, op. cit. note 1; U.N. Population Division, op. cit. note 5.

53. Dhall and Dhall, op. cit. note 51; Banerjee, op. cit. note 51; FAO, op. cit. note 34.

54. Wade, Branson, and Xiang, op. cit. note 10; China's crop residue production and use from Gao Tengyun, "Treatment and Utilization of Crop Straw and Stover in China", *Livestock Research for Rural Development*, February 2000.

55. USDA, ERS, "China's Beef Economy: Production, Marketing, Consumption, and Foreign Trade", *International Agriculture and Trade Reports: China* (Washington, DC: July 1998), p. 28.

56. FAO, op. cit. note 34; U.N. Population Division, op. cit. note 5.

57. China's economic growth from International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook Database*, at www.imf.org/external/pubs/ft/weo, updated 11 April 2007; U.N. Population Division, op. cit. note 5; FAO, op. cit. note 34.

58. Micronutrient Initiative, *Double Fortification of Salt: A Technical Breakthrough to Alleviate Iron and Iodine Deficiency Disorders Around the World* (Ottawa, Canada: *2005);* Alan Berg, former World Bank nutrition program manager, discussion with author, 13 March 2007.

59. Ibid.

60. Author's calculations from USDA, op. cit. note 1; U.N. Population Division, op. cit. note 5.

61. USDA, op. cit. note 1; U.N. Population Division, op. cit. note 5; FAO, op. cit. note 34.

62. Organisation for Economic Co-operation and Development, "Total Expenditure on Health Per Capita, US$ PPP",

BOSTON CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

table, *OECD Health Data 2007-Frequently Requested Data*, at www.oecd.org, July 2007; FAO, op. cit. note 34.

63. Gidon Eshel and Pamela A. Martin, "Diet, Energy, and Global Warming", *Earth Interactions*, vol. 10, no. 9 (April 2006), pp. 1-17; USDA, op. cit. note 1; U.N. Population Division, op. cit. note 5.

64. Pearson and Rossingh, op. cit. note 3; Chicago Board of Trade, "Market Commentaries", at www.cbot.com, various dates; IMF, *International Financial Statistics* (Washington, DC: 2007); Missy Ryan, "Commodity Boom Eats Into Aid for World's Hungry", *Reuters*, 5 September 2007.

65. USDA, ERS, Natural Resources and Environment Division, *Agricultural Resources and Environmental Indicators, 1996-1997*, Agricultural Handbook No. 712 (Washington, DC: 1997).

Chapter 10. Designing Cities for People

1. U.N. Population Division, *World Urbanization Prospects: The 2005 Revision Population Database*, electronic database, at esa.un.org/unup, updated 2006.

2. Urban population in 1900 from Mario Polese, "Urbanization and Development", Development Express, no. 4, 1997; U.N. Population Fund (UNFPA), *State of World Population 2007* (New York: 2007), p. 1.

3. Molly O'Meara, *Reinventing Cities for People and the Planet*, Worldwatch Paper 147 (Washington, DC: Worldwatch Institute, June 1999), pp. 14-15; U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, electronic database, at esa.un.org/unpp, updated 2007; "The 30 Largest Urban Agglomerations Ranked By Population Size", Table A.11, in U.N. Population Division, *World Urbanization Prospects: The 2005 Revision* (New York: October 2006).

4. Christopher Flavin, "Hearing on Asia's Environmental Challenges: Testimony of Christopher Flavin", Committee on International Relations, U.S. House of Representatives, Washington, DC, 22 September 2004; Subir Bhaumik, "Air Pollution Suffocates Calcutta", *BBC News*, 3 May 2007; David Schrank and Tim Lomax, *2005 Urban Mobility Study* (College Station, TX: Texas Transportation Institute, May 200S).

5. Francesca Lyman, "Twelve Gates to the City: A Dozen Ways to Build Strong, Livable, and Sustainable Cities", *Words and Pictures Magazine*, Issue 5 (2007); Lisa Jones, "A Tale of Two Mayors: The Improbable Story of How Bogota, Colombia, Became Somewhere You Might Actually Want To Live", *Grist Magazine*, 4 April 2002.

6. Claudia Nanninga, "Energy Efficient Transport – A Solution for China", *Voices of Grassroots*, November 2004; Enrique Penalosa, "Parks for Livable Cities: Lessons from a Radical Mayor", keynote address at the Urban Parks Institute's Great Parks/Great Cities Conference, Chicago, 30 July 2001; Susan Ives, "The Politics of Happiness", *Trust for Public Land*, 9 August 2002; Jones, op. cit. note 5.

7. Peñalosa, op. cit. note 6.

8. Jones, op. cit. note 5; O'Meara, op. cit. note 3, p. 47.

9. O'Meara, op. cit. note 3, p. 47; Walter Hook, "Bus Rapid Transit: The Unfolding Story", in Worldwatch Institute, *State of the World 2007* (New York: W. W. Norton & Company, 2007), pp. 80-81; U.N. Population Division, op. cit. note 1.

10. Los Angeles from Sandra Postel, *Last Oasis*, rev. ed. (New York: W. W. Norton & Company, 1997), p. 20; Mexico City from Joel Simon, *Endangered Mexico* (San Francisco: Sierra Club Books, 1997); Chinese Ministry of Water Resources, *Country Report of the People's Republic of China* (Marseilles, France: World Water Council, 2003), pp. 60-61.

11. U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, *Grain: World Markets and Trade and Oilseeds: World Markets and Trade* (Washington, DC: various issues).

12. Richard Register, "Losing the World, One Environmental Victory at a Time – And a Way to Solve That Problem", essay (Oakland, CA: Ecocity Builders, Inc., 31 August 2005); Richard Register, *Ecocities: Rebuilding Cities in Balance with Nature: Revised Edition* (Gabriola Island, BC: New Society Publishers, 2006).

13. Register, "Losing the World, One Environmental Victory at a Time", op. cit. note 12.

14. Ibid.; population estimate from U.S. Census Bureau, *Population Finder*, electronic database, at factfinder.census. gov, viewed 16 August 2007.

15. Register, "Losing the World, One Environmental Victory at a Time", op. cit. note 12.

16. See Chapter 12 for further discussion of the energy economy.

17. Jay Walljasper, "Unjamming the Future", *Ode*, October 2005, pp. 36-41; Bus Rapid Transit Policy Center *Transport Innovator* (newsletter), vol. 3, no. 4 (July/ August 2007); BRT Information Clearinghouse, "Existing BRT Programs", at path.berkeley.edu/ informationclearing house/brt/existing. html, viewed 27 September 2007; Yingling Liu, "Bus Rapid Transit: A Step Toward Fairness in China's Urban Transportation", *China Watch* (Washington, DC: Worldwatch Institute, 9 March 2006).

18. Walljasper, op. cit. note 17; Bus Rapid Transit Policy Center, op. cit. note 17; BRT Information Clearinghouse, op. cit. note 17.

19. Molly O'Meara Sheehan, "Making Better Transportation Choices", in Lester R. Brown et al., *State of the World 2001* (New York: W. W. Norton & Company, 2001), p. 116.

20. William D. Eggers, Peter Samuel, and Rune Munk, *Combating Grid lock: How Pricing Road Use Can Ease Congestion* (New York: Deloitte, November 2003); Tom Miles, "London Drivers to Pay UK's First Congestion Tax", *Reuters*, 28 February 2002; Randy Kennedy, "The Day the Traffic Disappeared", *New York Times Magazine*, 20 April 2003, pp. 42-45; James Savage, "Congestion Charge Returns to Stockholm", *The Local*, 1 August 2007; British sterling to dollars conversion on 16 October 2007, from www.bloomberg.com/invest/ calculators/currency.html.

21. Transport for London, *Central London Congestion Charging: Impacts Monitoring-Second Annual Report* (London: April 2004), pp. 2, 39; Transport for London, *Central London Congestion Charging: Impacts Monitoring-Fifth Annual Report* (London: July 2007), pp. 21, 22, 47.

22. Transport for London, *Fifth Annual Report*, op. cit. note 21, pp. 3, 7.

23. "Milan to Impose 'Pollution Charge' on Cars", *Reuters*, 23 July 2007; "Congestion Charging Sweeps The World – A Rash of Cities Round the Globe is Set to Travel the Same Road as London", *Guardian* (London), 15 February 2004;

BOSTON CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Aaron O. Patrick, "Life in the Faster Lane: How London Car Curbs Inspired US. Cities", *Wall Street journal*, 20 July 2007.

24. Serge Schmemann, "I Love Paris on a Bus, a Bike, a Train and in Anything but a Car", *New York Times*, 26 July 2007; Katrin Bennhold, "A New French Revolution's Creed: Let Them Ride Bikes", *New York Times*, 16 July 2007.

25. Bennhold, op. cit. note 24; Alexandra Topping, "Free Wheeling: Paris's New Bike System", *Washington Post*, 23 September 2007.

26. Schmemann, op. cit. note 24; La Fédération de Paris du Parti Socialiste, ed., *Ce Que Nous Avons Fait Ensemble* (Paris: Office of Mayor Bertrand Delanoe, 2007), pp. 20-25.

27. John Ritter, "Narrowed Roads Gain Acceptance in Colo., Elsewhere", *USA Today*, 29 July 2007; John Ritter, "'Complete Streets' Program Gives More Room for Pedestrians, Cyclists", *USA Today*, 29 July 2007.

28. National Complete Streets Coalition, "Complete the Streets: Who We Are", at www.completestreets.org/whoweare.html, viewed 16 August 2007; AARP, "AARP: Creating a New Health Care Paradigm", at www.aarp.org/about_aarp/new_paradigm.html, viewed 16 August 2007; Ritter, "Narrowed Roads", op. cit. note 27.

29. Ritter, "Narrowed Roads", op. cit. note 27; Ritter, "'Complete Streets' Program", op. cit. note 27.

30. Car trip reduction is author's estimate.

31. O'Meara, op. cit. note 3, p. 45.

32. Chinese bicycle production compiled from United Nations, *Yearbook of Industrial Statistics* (New York: various years) and from *Industrial Commodity Statistics Yearbook* (New York: various years); "World Players in the Bicycle Market", table in John Crenshaw, *Bicycle Retailer and Industry News*, e-mail to Janet Larsen, Earth Policy Institute, 8 October 2007; bicycle owners from Song Mo and Wen Chihua, "Turning Full Cycle", *China Daily*, 28 September 2006; cars in China from Ward's Automotive Group, *Ward's World Motor Vehicle Data 2006* (Southfield, MI: 2006), p. 16.

33. Percent of police forces calculated from Matthew Hickman and Brian A. Reaves, *Local Police Departments, 2003* (Washington, DC: U.S. Department of Justice, Bureau of Justice Statistics, May 2006), pp. 3, 13; arrest rate from a member of the Washington, DC, police force, discussion with author.

34. Glenn Collins, "Old Form of Delivery Thrives in New World of E-Commerce", *New York Times*, 24 December 1999.

35. O'Meara, op. cit. note 3, pp. 47-48.

36. Ibid.; Barbara McCann, "Complete the Streets!" *Planning Magazine: Special Transportation Issue*, May 2005.

37. Walljasper, op. cit. note 17; Interface for Cycling Expertise (I-ce), *Locomotives: Annual Report 2006* (Utrecht, The Netherlands: December 2006), pp. 3-4; I-ce, "Locomotives", at www.cycling.nl/frameset.htm, viewed 21 August 2007.

38. O'Meara, op. cit. note 3, pp. 47-48; Japan from author's personal observation.

39. Sunita Narain, "The Flush Toilet is Ecologically Mindless", *Down to Earth*, 28 February 2002, pp. 28-32; dead zones from U.N. Environment Programme, "Further Rise in Number of Marine 'Dead Zones'", press release (Nairobi: 19 October 2006).

40. Narain, op. cit. note 39.

41. Ibid.

42. World Health Organization, *World Health Report 2007* (Geneva: 2007), p. 4; U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), *The State of Food Insecurity in the World 2005* (Rome: 2005).

43. U.S. Environmental Protection Agency (EPA), "Water Efficiency Technology Factshee – Composting Toilets", fact sheet (Washington, DC: September 1999); Jack Kieffer, Appalachia – Science in the Public Interest, *Humanure: Preparation of Compost from the Toilet for Use in the Garden* (Mount Vernon, KY: ASPI Publications, 1998).

44. EPA, op. cit. note 43; EPA, "Wastewater Virtual Tradeshow Technologies", at www.epa.gov/regionl/assistance/ceitts/wastewater/techs.html, updated 10 September 2007.

45. EcoSanRes (ESR) and Stockholm Environment Institute (SEI), *EcoSanRes Phase 2 Project Document: 2006-2010* (Stockholm: 22 February 2006), p. 14; ESR, "Conferences", at www.ecosanres.org/newspublications.htm, updated 21 September 2007; ESR, "Ecological Sanitation Research", at www.ecosanres.org, updated 21 September 2007.

46. ESR, "China-Sweden Erdos Eco-Town Project, Dong Sheng, Inner Mongolia, China", at www.ecosanres.org.asia.htm, updated 21 September 2007; ESR, "Sweden-China Erdos Eco-Town Project, Dongsheng, Inner Mongolia", Fact Sheet 11 (Stockholm: May 2007); nutrients in urine from *Innovative Practices to Enhance Implementation of WSSD Targets Swedish Initiative for Ecological Sanitation, Water and Sanitation*, Back- ground Paper No. 20, presented at 8th Special Session of the Governing Council/Global Ministerial Environment Forum, Jeju, South Korea, 29-31 March 2004; people lacking sanitation from U.N. Development Programme, *Human Development Report 2006* (New York: 2006), p. 33.

47. Number of compost toilets from *Innovative Practices, op.* cit. note 46; ESR and SEI, op. cit. note 45.

48. Tony Sitathan, "Bridge Over Troubled Waters", *Asia Times*, 23 August 2002; "Singapore Opens Fourth Recycling Plant to Turn Sewage into Water", *Associated Press*, 12 July 2005.

49. Peter H. Gleick, *The World's Water 2004-2005: The Biennial Report on Freshwater Resources* (Washington, DC: Island Press, 2004), p. 149.

50. Ibid.

51. "Farming in Urban Areas Can Boost Food Security", *FAO Newsroom*, 3 June 2005.

52. Ibid.

53. Jac Smit, "Urban Agriculture's Contribution to Sustainable Urbanisation", *Urban Agriculture*, August 2002, p. 13; Hubert de Bon, "Dry and Aquatic Peri-urban and Urban Horticulture in Hanoi, Vietnam", in Rene van Veenhuizen, ed., *Cities Farming for the Future-Urban Agriculture for Green and Productive Cities* (Philippines: ETC-Urban Agriculture, 2006), pp. 338-39.

54. Smit, op. cit. note 53, p. 13; pond coverage from Nitai Kundu et al., "Planning for Aquatic Production in East Kolkata Wetlands", in van Veenhuizen, op. cit. note 53, pp. 408-09; fish production from Stuart Bunting et al., "Urban Aquatic Production", in van Veenhuizen, op. cit. note 53, p. 386.

55. Smit, op. cit. note 53, p. 12.

56. "Gardening for the Poor", FAO Newsroom, 2004; P. Bradley and

BOSTON COLLEGE UNIVERSITY LIBRARY

C. Marulanda, "A Study on Micro-gardens That Help Reduce Global Poverty and Hunger", *Acta Horticulturae (ISHS)*, vol. 742 (2007), pp. 115-23.

57. Katherine H. Brown and Anne Carter, *Urban Agriculture and Community Food Security in the United States: Farming from the City Center to the Urban Fringe* (Venice, CA: Community Food Security Coalition, October 2003), p. 10; U.N. Population Division, *World Urbanization Prospects*, op. cit. note 3.

58. Brown and Carter, op. cit. note 57, p. 7.

59. Ibid.

60. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Monitoring Service, "Farmers Market Growth", at www.ams.usda.gov/farmersmarkets/FarmersMarketGrowth.htm, viewed 17 August 2007; 2007 figure based on past growth to 2006.

61. U.N. Population Division, *World Population Prospects*, op. cit. note 3; U.N. Population Division, *World Urbanization Prospects*, op. cit. note 3, pp. 1-5.

62. Hari Srinivas, "Defining Squatter Settlements", Global Development Research Center Web site, www.gdrc.org/uem/define-squatter.html, viewed 9 August 2005.

63. Ibid.

64. O'Meara, op. cit. note 3, p. 49.

65. Rasna Warah, *The Challenge of Slums: Global Report on Human Settlements 2003* (New York: U.N. Human Settlements Programme, 2003).

66. Srinivas, op. cit. note 62.

67. E. O. Wilson, *Biophilia* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1984); S. R. Kellert and E. O. Wilson, eds., *The Biophilia Hypothesis* (Washington, DC: Island Press, 1993).

68. Theodore Roszak, Mary Gomes, and Allen Kanner, eds., *Restoring the Earth, Healing the Mind* (San Francisco: Sierra Club Books, 1995).

69. Public transport ridership growth rate calculated from American Public Transportation Administration, "Unlinked Passenger Trips By Mode, Millions", in *2007 Public Transportation Factbook* (Washington, DC: 2007), p. 12.

70. Ding Guangwei and Li Shishun, "Analysis of Impetuses to Change of Agricultural Land Resources in China", *Bulletin of the Chinese Academy of Sciences*, vol. 13, no. 1 (1999).

71. Molly O'Meara Sheehan, *City Limits: Putting the Breaks on Sprawl*, Worldwatch Paper 156 (Washington, DC: Worldwatch Institute, June 2001), p. 11; Schrank and Lomax, op. cit. note 4.

72. Jim Motavalli, "The High Cost of Free Parking", *E: The Environmental Magazine*, March-April 2005; Donald Shoup, *The High Cost of Free Parking* (Chicago: American Planning Association Planners Press, 2005), p. 591; Daniel B. Klein, "Free Parking Versus Free Markets", *The Independent Review*, vol. XI, no. 2 (Fall 2006), pp. 289-97.

73. O'Meara, op. cit. note 3, p. 49; Donald C. Shoup, "Congress Okays Cash Out", *Access*, Fall 1998, pp. 2-8.

74. "Paris To Cut City Centre Traffic", *BBC News*, 15 March 2005; J. H. Crawford, "Carfree Places", at www.carfree.com, viewed 17 August 2007; see also J. H. Crawford, *Carfree Cities* (Utrecht, Netherlands: International Books, July 2000).

75. Lyndsey Layton, "Mass Transit Popularity Surges in U.S.", *Washington Post*, 30 April 2000; Bruce Younkin, manager of fleet operations, Penn State University, State College, PA, discussion with

Janet Larsen, Earth Policy Institute, 4 December 2000.

Chapter 11. Raising Energy Efficiency

1. Figure of 400 ppm calculated using fossil fuel emissions from G. Marland et al., "Global, Regional, and National CO_2 Emissions", in *Trends: A Compendium of Data on Global Change* (Oak Ridge, TN: Carbon Dioxide Information and Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, 2007), and land use change emissions from R. A. Houghton and J. L. Hackler, "Carbon Flux to the Atmosphere from Land-Use Changes", in *Trends: A Compendium of Data on Global Change* (Oak Ridge, TN: Carbon Dioxide Information and Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, 2002), with decay curve cited in J. Hansen et al., "Dangerous Human-Made Interference with Climate: A GISS ModelE Study", *Atmospheric Chemistry and Physics*, vol. 7 (2007), pp. 2287-312; 384 ppm from Pieter Tans, "Trends in Atmospheric Carbon Dioxide – Mauna Loa", NOAA/ESRL, at www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends, viewed 16 October 2007.

2. International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook 2006* (Paris: 2006), p. 493; electricity consumption per U.S. home from U.S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration (EIA), *Regional Energy Profile – U.S. Household Electricity Report* (Washington, DC: July 2005).

3. IEA, op. cit. note 2; coal reduction from DOE, EIA, *International Energy Annual 2005* (Washington, DC: June-October 2007), Table E.4.

4. Bill Moore, "California Bans Future Purchase of Coal-Generated Power", *EV World*, 28 June 2007; Rebecca Smith, "Coal's Doubters Block New Wave of Power Plants", *Wall Street Journal*, 25 July 2007; California Energy Commission, "California's Major Sources of Energy", at www.energy.ca.gov, updated 10 October 2007; Matthew L. Wald, "Citing Global Warming, Kansas Denies Plant Permit", *New York Times*, 20 October 2007.

5. Steven Mufson, "Coal Rush Reverses, Power Firms Follow Plans for New Plants Stalled by Growing Opposition", *Washington Post*, 4 September 2007; James Hansen, "Why We Can't Wait", *The Nation*, 7 May 2007; Martin Griffith, "Reid Opposes New Coal-fired Power Plants Worldwide", *Las Vegas Sun*, 18 August 2007.

6. IEA, *Light's Labour's Lost: Policies for Energy-efficient Lighting* (Paris: 2006), pp. 25, 29; Larry Kinnery, *Lighting Systems in Southwestern Homes: Problems and Opportunities*, prepared for DOE, *Building America Program through the Midwest Research Institute*, National Renewable Energy Laboratory Division (Boulder, CO: Southwest Energy Efficiency Project, June 2005), pp. 4-5.

7. U.S. Environmental Protection Agency (EPA) and DOE, "Energy Star Change a Light, Change the World: 2006 Campaign Facts and Assumptions Sheet", fact sheet (Washington, DC: 23 April 2007).

8. Ministry for the Environment and Natural Resources, "World First! Australia Slashes Greenhouse Gases from Inefficient Lighting", press release (Canberra, Australia: 20 February 2007); Rob Gillies, "Canada Announces Greenhouse Gas Targets", *Associated Press*, 25 April 2007.

9. "Alliance Calls for Only Energy-Efficient Lighting in U.S. Market By 2016, Joins Coalition Dedicated to

Achieving Goal", press release (Washington, DC: Alliance to Save Energy, 14 March 2007).

10. Information on proposed and enacted legislation on light bulbs compiled from state governments by Earth Policy Institute, October 2007.

11. Ian Johnston, "Two Years to Change EU Light Bulbs", *Scotsman* (U.K.), 10 March 2007; Matt Prescott, "Light Bulbs: Not Such a Bright Idea", *BBC News*, 3 February 2006; U.K. Ban the Bulb campaign at www.banthebulb.org; James Kilner, "Moscow Tells Residents to Change Their Light Bulbs", *Reuters*, 28 February 2007.

12. IEA, op. cit. note 6, p. 375; Deborah Zabarenko, "China to Switch to Energy-Efficient Lightbulbs", *Reuters*, 3 October 2007.

13. "Greenpeace Urges India to Ban the Bulb", *Reuters*, 17 April 2007; Greenpeace India, "Greenpeace Launches a Signature Drive Against the Inefficient Bulbs in India", press release (New Delhi: 19 April 2007).

14. Philips, "Philips Calls for Action to Replace Incandescent Bulbs with Energy Saving Lamps", press release (Brussels: 7 December 2006); European Lamp Companies Federation, "European Lamp Industry Commits to a Government Shift to Energy Efficient Lighting in the Home", press release (Brussels: 1 March 2007).

15. Wal-Mart, "With Consumers Facing High Utility Costs and Environmental Challenges, Retailer Offers Simple Solution", press release (Bentonville, AR: 29 November 2006); Wal-Mart as world's biggest retailer from "Sales for World's Top 250 Retailers Show 6 Percent Gain Over Previous Year", press release (New York: Deloitte & Touche USA LLP, 11 January 2007); Hillary Osborne, "Currys to Stop Selling Incandescent Bulbs", *Guardian* (London), 13 March 2006.

16. DOE, "Energy Efficiency of White LEDs", fact sheet (Washington, DC: October 2006).

17. "Company Profile: Expanding LED Possibilities at Samsung Electromechanics", *LEDs Magazine*, April 2007; Anthony DePalma, "It Never Sleeps, but It's Learned to Douse the Lights", *New York Times*, 11 December 2005.

18. Energy savings from lighting efficiency calculated using IEA, op. cit. note 6, and IEA, op. cit. note 2; coal-fired power plant equivalents calculated by assuming that an average plant has a 500-megawatt capacity and operates 72 percent of the time, generating 3.15 billion kilowatt-hours of electricity per year.

19. IEA, op. cit. note 6, p. 38.

20. Steven Nadel, *The Federal Energy Policy Act of 2005 and Its Implications for Energy Efficiency Program Efforts* (Washington, DC: American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE), September 2005).

21. Steven Nadel et al., *Leading the Way: Continued Opportunities for New State Appliance and Equipment Efficiency Standards* (Washington, DC: ACEEE, March 2006), p. v.

22. Jiang Lin, "One Rice-cooker, Two Cell Phones, and Three TVs: Consumer Appliances and the Energy Challenge for China", *Business Forum China*, November/December 2005, p. 19.

23. Jiang Lin, "Appliance Efficiency Standards and Labeling Programs in China", *Annual Review of Energy and the Environment*, vol. 27 (2002), pp. 349-67.

BCU CLUJ / BIBLIOTECA CENTRALĂ UNIVERSITARĂ

24. U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007; Greenpeace, "Your Energy Savings", at www.greenpeace.org/international/campaigns/climate-change.

25. Marianne Haug et al., *Cool Appliances: Policy Strategies for Energy Efficient Homes* (Paris: IEA, 2003).

26. Ibid.; Alan K. Meier, *A Worldwide Review of Standby Power Use in Homes* (Berkeley, CA: Lawrence Berkeley National Laboratory, 2002).

27. Lloyd Harrington et al., *Standby Energy: Building a Coherent International Policy Framework – Moving to the Next Level* (Stockholm: European Council for an Energy Efficient Economy, March 2007).

28. Meier, op. cit. note 26.

29. Projected coal-fired electricity generation in 2020 is 4,352 billion kilowatt-hours more than in 2006, from IEA, op. cit. note 2, p. 493.

30. U.S. Green Building Council (USGBC), "Buildings and Climate Change", fact sheet (Washington, DC: 2007); USGBC, "Green Building Facts", fact sheet (Washington, DC: August 2007).

31. Building lifetime from Edward Mazria, "It's the Architecture, Stupid! Who Really Holds the Key to the Global Thermostat? The Answer Might Surprise You", *World and I*, May/June 2003; retrofit energy savings from Clinton Foundation, "Energy Efficiency Building Retrofit Program", fact sheet (New York: May 2007).

32. Davis Langdon, *The Cost & Benefit of Achieving Green Buildings* (Sydney: 2007).

33. USGBC, "About LEED", fact sheet (Washington, DC: 2007).

34. USGBC, "Green Building Facts", op. cit. note 30; USGBC, "LEED for New Construction" (Washington, DC: 2007).

35. USGBC, *Green Building Rating System for New Construction and Major Renovations*, Version 2.2 (Washington, DC: October 2005).

36. Ibid.

37. USGBC, "Green Building Facts", op. cit. note 30.

38. Ibid.

39. National Renewable Energy Laboratory, "The Philip Merrill Environmental Center – Highlighting High Performance" (Golden, CO: April 2002); "Toyota Seeks Gold for New Green Buildings", *GreenBiz.com*, 23 April 2003; "The Green Stamp of Approval", *Business Week*, 11 September 2006.

40. Nick Carey and Ilaina Jonas, "Feature – Green Buildings Need More Incentives in US", *Reuters*, 15 February 2007; Taryn Holowka, "World Trade Center Going for LEED Gold", USGBC *News*, 12 September 2006.

41. Carey and Jonas, op. cit. note 40.

42. Barnaby J. Feder, "Environmentally Conscious Development", *New York Times*, 25 August 2004.

43. Information on World Green Building Council at vww.worldgbc.org; USGBC, op. cit. note 33.

44. Ibid.; "Clinton Unveils $5 Billion Green Makeover for Cities", *Environment News Service*, 16 May 2007.

45. "Clinton Unveils $5 Billion Green Makeover for Cities", op. cit. note 44.

46. Mazria, op. cit. note 31; information on the 2030 Challenge at www.architecture2030.org.

47. Mazria, op. cit. note 31.

BOWIE STATE UNIVERSITY LIBRARY

48. U.N. Population Division, op. cit. note 24; Ward's Automotive Group, *World Motor Vehicle Data 2006* (Southfield, MI: 2006), p. 202.

49. U.N. Population Division, *World Urbanization Prospects: The 2005 Revision Population Database*, at esa.un.org/unup, updated 2006; Ward's Automotive Group, op. cit. note 48.

50. U.S. Bureau of the Census, "Most of Us Still Drive to Work Alone – Public Transportation Commuters Concentrated in a Handful of Large Cities", press release (Washington, DC: 13 June 2007).

51. Ken Livingstone, "Clear Up the Congestion-Pricing Gridlock", *New York Times*, 2 July 2007; pounds to dollars conversion on 16 October 2007.

52. Sara Kugler, "NYC's Taxi Fleet Going Green by 2012", *Associated Press*, 22 May 2007; City and County of San Francisco, Office of the Mayor, "Mayor Newsom Urges Taxi Commission to Approve Resolution Requiring Taxi Emissions to be Reduced by 50% Over Next Four Years", press release (San Francisco: 12 June 2007).

53. David Schrank et al., *The 2007 Urban Mobility Report* (College Station, TX: Texas Transportation Institute, September 2007).

54. Hiroki Matsumoto, "The Shinkansen: Japan's High Speed Railway", testimony before the Subcommittee on Railroads, Pipelines and Materials (Washington, DC: Committee on Transportation and Infrastructure, 19 April 2007).

55. Ibid.

56. Ibid.

57. Inaki Barron, "High Speed Rail: The Big Picture", testimony before the Subcommittee on Railroads, Pipelines and Materials (Washington, DC: Committee on Transportation and Infrastructure, 19 April 2007).

58. Ibid.

59. "A High-Speed Revolution", *The Economist*, 5 July 2007.

60. John L. Mica, "Opening Statement of Rep. Shuster from Today's Hearing on High Speed Rail", press release (Washington, DC: Committee on Transportation and Infrastructure, 19 April 2007.

61. "Bullet Time", *The Economist*, 17 May 2007.

62. "The People's Vote: 100 Documents that Shaped America", U.S. *News and World Report*, 22 September 2003.

63. Gerhard Metschies, "Pain at the Pump", *Foreign Policy*, July/August 2007; Ward's Automotive Group, op. cit. note 48, pp. 202, 244.

64. Fleet average from U.S. Department of Transportation, *Summary of Fuel Economy Performance* (Washington, DC: October 2006), updated to new MPG estimates using EPA, Office of Transportation and Air Quality, "EPA Issues New Test Method for Fuel Economy Window Stickers", regulatory announcement (Washington, DC: December 2006).

65. Ernst Ulrich von Weizsacker, Amory B. Lovins, and L. Hunter Lovins, *Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use* (London: Earthscan, 1997); Friedrich Schmidt-Bleek et al., *Factor 10: Making Sustainability Accountable, Putting Resource Productivity into Praxis* (Carnoules, France: Factor 10 Club, 1998), p. 5.

66. William McDonough and Michael Braungart, *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things* (New York: North Point Press, 2002); Rebecca Smith, "Beyond Recycling: Manufac-

BCU IAȘI - CETĂȚUIA UNIVERSITY LIBRARY

turers Embrace 'C2C' Design", *Wall Street Journal*, 3 March 2005.

67. Claude Mandil et al., *Tracking Industrial Energy Efficiency and CO_2 Emissions* (Paris: IEA, 2007), pp. 39, 59-61.

68. International Iron and Steel Institute (IISI), "Crude Steel Production by Process", World Steel in Figures 2007 at www.worldsteel.org, viewed 16 October 2007; Mandil et al., op. cit. note 67, pp. 95-96.

69. U.S. Geological Survey (USGS), "Iron and Steel Scrap", in *Mineral Commodity Summaries* (Reston, VA: U.S. Department of the Interior, 2007), pp. 86-87; "Steel Recycling Rates at a Glance", fact sheet (Pittsburgh, PA: Steel Recycling Institute, 2007); Mississippi Department of Environmental Quality, "Recycling Trivia", at www.deq.state.ms.us, viewed 17 October 2007.

70. One fourth the energy from Mandil et al., op. cit. note 67, p. 106; cut in energy use calculated from IISI, op. cit. note 75; McKinsey Global Institute, *Curbing Global Energy Demand Growth: The Energy Productivity Opportunity* (Washington, DC: May 2007).

71. Mandil et al., op. cit. note 67, pp. 139-142; energy savings by adopt ing Japanese technologies from U.N. Environment Programme, *Buildings and Climate Change: Status, Challenges and Opportunities* (Paris: 2007), p. 19; energy saving from adopting dry-kiln process calculated from Mandil et al., op. cit. note 67.

72. Bus weight from John Shonsey et al., *RTD Bus Transit Facility Design Guidelines and Criteria* (Denver, CO: Regional Transportation District, February 2006); car weight from Stacy C. Davis and Susan W. Diegel, *Transportation Energy Data Book: Edition 26* (Oak Ridge, TN: Oak Ridge National Laboratory, DOE, 2007), p. 415; car-to-bus ratio from American Public Transportation Association, *The Benefits of Public Transportation – An Overview* (Washington, DC: September 2002).

73. Energy savings from using scrap instead of iron ore from Mandil et al., op. cit. note 67, p. 106.

74. "New Hampshire Town Boosts Recycling with Pay-As-You-Throw", *Environment News Service*, 21 March 2007; population data from Town of Lyme Web site, at www.lymenh.gov.

75. "New Hampshire Town Boosts Recycling with Pay-As-You-Throw", op. cit. note 74.

76. Sue McAllister, "Commercial Recycling Centers: Turning Debris into Treasure", *San Jose Mercury News*, 10 April 2007.

77. Ibid.

78. Junko Edahiro, Japan for Sustainability, e-mail to Janet Larsen, Earth Policy Institute, 16 October 2007; Tim Burt, "VW is Set for $500m Recycling Provision", *Financial Times*, 12 February 2001; Mark Magnier, "Disassembly Lines Hum in Japan's New Industry", *Los Angeles Times*, 13 May 2001.

79. Brian Hindo, "Everything Old is New Again", *BusinessWeek Online*, 25 September 2006.

80. Daniel Michaels, "Boeing and Airbus Compete to Destroy What They Built", *Wall Street Journal*, 1 June 2007.

81. Ibid.

82. "FT Report – Waste and the Environment: EU Tackles Gadget Mountain", *Financial Times*, 18 April 2007; Nokia example from Jeremy Faludi, "Pop Goes the Cell Phone", *Worldchanging*, 4 April 2006.

83. Rick Ridgeway, Vice President, Environmental Initiatives and Special

BOWLING GREEN UNIVERSITY LIBRARY

Media Projects, Patagonia, Inc., discussion with author, 22 August 2006.

84. Finland in Brenda Platt and Neil Seldman, *Wasting and Recycling in the United States 2000* (Athens, GA: GrassRoots Recycling Network, 2000); Prince Edward Island Government, "PEI Bans the Can", at www.gov.pe.ca, viewed 15 August 2005.

85. Brenda Platt and Doug Rowe, *Reduce, Reuse, Refill!* (Washington, DC: Institute for Local Self-Reliance, 2002); energy in David Saphire, *Case Reopened: Reassessing Refillable Bottles* (New York: INFORM, Inc., 1994).

86. Gold production from USGS, "Gold", in *Mineral Commodity Sum maries* (Reston, VA: U.S. Department of the Interior, 2005), pp. 72-73, 84-87; gold ore data calculated from New Jersey Mining Company Reserves & Resources, "Estimated Ore Reserves", at www.newjerseymining.com, updated 31 December 2006; steel ore from Mandil et al., op. cit. note 67, p. 115; CO_2 emissions calculated using Gavin M. Mudd, "Resource Consumption Intensity and the Sustainability of Gold Mining", 2nd International Conference on Sustainability Engineering and Science, Auckland, New Zealand, 20-23 February 2007; USGS, *Mineral Commodity Summaries*, electronic database at minerals.usgs.gov/products/index.html, updated January 2007; EPA, *Emission Facts: Average Annual Emissions and Fuel Consumption for Passenger Cars and Light Trucks* (Washington, DC: April 2000).

87. Catherine Ferrier, *Bottled Water: Understanding a Social Phenomenon* (Surrey, U.K.: WWF, 2001).

88. Charles Fishman, "Message in a Bottle", *Fast Company*, Issue 117 (July 2007), p. 110; Solomon quoted in Paula Hunt, "Why are We Still Guzzling that Bottled Water?" *San Antonio Express*, 8 August 2007.

89. Oil consumption calculated using number of plastic water bottles from Jennifer Gitlitz et al., *Water, Water Everywhere: The Growth of Non-carbonated Beverages in the United States* (Washington, DC: Container Recycling Institute, February 2007), and from Pacific Institute, "Bottled Water and Energy", fact sheet, (Oakland, CA: 2007).

90. Bill Marsh, "A Battle Between the Bottle and the Faucet", *New York Times*, 15 July 2007; Cecilia M. Vega, "Mayor to Cut Off Flow of City Money for Bottled Water", *San Francisco Chronicle*, 22 June 2007; Doug Smeath, "Rocky Wants to Deep-Six H_2O Bottles", *Deseret Morning News*, 22 June 2007; Ross C. Anderson, Salt Lake City Mayor, national press telephone conference, Think Outside the Bottle Campaign, 9 October 2007.

91. IEA, op. cit. note 2, p. 492; IEA, op. cit. note 6.

92. Mandil et al., op. cit. note 67, pp. 39, 59-61, 95-96, 139-42.

Chapter 12. Turning to Renewable Energy

1. Christoph Podewils, "There's a Lot of Water in the Wine: Renewable Energy Lobby Criticizes the EU's Highly Praised Goal for Alternative Energy", *PHOTON International*, April 2007, p. 14; Global Wind Energy Council (GWEC) and Greenpeace, *Global Wind Energy Outlook 2006* (Brussels: 2006); U.S. Department of Energy (DOE), Energy Information Administration (EIA), *Electric Power 2006* (Washington, DC: October 2007), p. 26.

2. "Texas Decision Could Double Wind Power Capacity in the U.S.", *Renewable Energy Access*, 4 October 2007; coal-fired power plant equivalents calculated by assuming that an average plant has a 500 megawatt capacity and operates 72 percent of the time, generating 3.15 billion kilowatt-hours of electricity per year; an average wind turbine operates 36 percent of the time; Iceland geothermal usage from Iceland National Energy Authority and Ministries of Industry and Commerce, *Geothermal Development and Research in Iceland* (Reykjavik, Iceland: April 2006), p. 16; European per person consumption from European Wind Energy Association (EWEA), "Wind Power on Course to Become Major European Energy Source by the End of the Decade", press release (Brussels: 22 November 2004); China's solar water heaters calculated from Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), *Renewables Global Status Report, 2006 Update* (Washington, DC: Worldwatch Institute, 2006), p. 21, and from Bingham Kennedy, Jr., *Dissecting China's 2000 Census* (Washington, DC: Population Reference Bureau, June 2001); Philippines from Geothermal Energy Association (GEA), "World Geothermal Power Up 50%, New US Boom Possible", press release (Washington, DC: 11 April 2002).

3. International Telecommunications Union, "Mobile Cellular Subscribers per 100 People", *ICT Statistics Database*, at www.itu.int/ITUD/icteye, updated 2007; Molly O. Sheehan, "Mobile Phone Use Booms", Worldwatch Institute, *Vital Signs 2002* (New York: W. W. Norton & Company, 2002), p. 85.

4. Personal computer data from Computer Industry Almanac Inc, "25-Year PC Anniversary Statistics", press release, at www.c-i-a.com, 14 August 2006; solar cell production (sales) from Worldwatch Institute, *Vital Signs 2005*, CD-Rom (Washington, DC: 2005); Paul Maycock, Prometheus Institute, *Photovoltaic News*, vol. 26, no. 3 (March 2007), p. 6, and previous issues.

5. Cristina L. Archer and Mark Z. Jacobson, "Evaluation of Global Windpower", *Journal of Geophysical Research*, vol. 110 (30 June 2005); Jean Hu et al., "Wind: The Future is Now", *Renewable Energy World*, July-August 2005, p. 212.

6. D. L. Elliott, L. L. Wendell, and G. L. Gower, *An Assessment of the Available Windy Land Area and Wind Energy Potential in the Contiguous United States* (Richland, WA: Pacific Northwest Laboratory, 1991); C. L. Archer and M. Z. Jacobson, "The Spatial and Temporal Distributions of U.S. Winds and Wind Power at 80 m Derived from Measurements", *Journal of Geophysical Research*, 16 May 2003.

7. W. Musial and S. Butterfield, *Future of Offshore Wind Energy in the United States* (Golden, CO: DOE, National Renewable Energy Laboratory (NREL), June 2004); U.S. electricity consumption from DOE, EIA, *Electric Power Annual 2005* (Washington, DC: November 2006); Garrad Hassan and Partners, *Sea Wind Europe* (London: Greenpeace, March 2004).

8. "Wind Market Global Status 2007", *Windpower Monthly*, March 2007, p. 37; GWEC, "Global Wind Energy Markets Continue to Boom – 2006 Another Record Year", press release (Brussels: 2 February 2007).

9. GWEC, *Global Wind 2006 Report* (Brussels: 2007), p. 7; share of wind generated electricity in Denmark calculated using BP, *Statistical Review of World Energy 2007* (London: 2007), and GWEC, op. cit. this note, p. 4, with

capacity factor from NREL, *Power Technologies Energy Data Book* (Golden, CO: DOE, August 2006); Germany statistics from Janet L. Sawin, "Wind Power Blowing Strong", in Worldwatch Institute, *Vital Signs 2006-2007* (New York: W. W. Norton & Company, 2006).

10. Flemming Hansen, "Denmark to Increase Wind Power to 50% by 2025, Mostly Offshore", *Renewable Energy Access*, 5 December 2006.

11. GWEC, op. cit. note 9.

12. Laurie Jodziewicz, American Wind Energy Association (AWEA), email to author, 16 October 2007; GWEC and Greenpeace, op. cit. note 1

13. A 2-megawatt wind turbine operating 36 percent of the time generates 6.3 million kilowatt-hours of electricity per year; capacity factor from NREL, op. cit. note 9; wholesale electricity price from DOE, *Wholesale Market Data*, electronic database at www.eia.doe.gov/cneaf/electricity, updated 4 October 2007; wind royalties are author's estimates based on Union of Concerned Scientists, "Farming the Wind: Wind Power and Agriculture", at www.ucsusa.org/clean_energy.

14. Renewable Fuels Association (RFA), *Homegrown for the Homeland: Ethanol Industry Outlook 2005* (Washington, DC: 2005); corn per acre and ethanol per bushel approximated from Allen Baker et al., "Ethanol Reshapes the Corn Market", *Amber Waves, vol.* 4, no. 2 (April 2006), pp. 32, 34.

15. Godfrey Chua, "Wind Power 2005 in Review, Outlook for 2006 and Beyond", *Renewable Energy Access*, 6 January 2006.

16. United States and Spain from GWEC, op. cit. note 9; "Spanish Wind Power Industry Attacks New Rules", *Reuters*, 2 February 2007; "EWEA Aims for 22% of Europe's Electricity by 2030", *Wind Directions* (November/December 2006), p. 34; a 1-megawatt wind turbine operating 36 percent of the time generates 3.15 million kilowatt-hours and the average U.S. home consumes 10,000 kilowatt-hours per year; average energy consumption per U.S. home from DOE, EIA, *Regional Energy Profile – U.S. Household Electricity Report* (Washington, DC: July 2005); capacity factor from NREL, op. cit. note 9.

17. Carl Levesque, "Wind Companies Make $10 Billion Investment Commitment", *Wind Energy Weekly*, vol. 25, no. 1211 (6 October 2006); "Texas Decision Could Double Wind Power Capacity in the U.S.", op. cit. note 2.

18. Paul Klein, Media Relations Group, Southern California Edison, discussion with Jonathan Dorn, Earth Policy Institute, 22 October 2007; Jim Dehlsen, Clipper Wind, discussion with author, 30 May 2001; wind farm proposals from Kathy Belyeu, AWEA, discussion with Jonathan Dorn, Earth Policy Institute, 22 October 2007.

19. "British Columbia", *WT News*, Wind Today, 1st Quarter 2007, p. 30; "UK Plans World's Biggest Offshore Windfarm", *Reuters*, 18 May 2007; Yang Jianxiang, "China Showing All Signs of Major Market Status", *Windpower Monthly*, March 2007, p. 38; Germany offshore wind from EWEA, *Wind Force 12* (Brussels: 2002); "China to Build Offshore Wind Complex", *Associated Press*, 15 August 2005.

20. Mike Jacobs, "U.S. States Hatch Solution to Transmission 'Chicken Egg' Dilemma", *Renewable Energy Access*, 7 May 2007.

21. Ibid.; Leonard Anderson, "Western U.S. States Plan Major Power System", *Reuters*, 5 April 2005; Carl Levesque, "SPP Study Envisions Transmission

Project Linking 13,000 MW of Wind with East", *Wind Energy Weekly*, vol. 26, no. 1247 (6 July 2007); Carl Levesque, "Now Proposed at PUC, CAPX 2020 Transmission Project Would Have Big Wind Implications", *Wind Energy Weekly*, vol. 26, no, 1253 (17 August 2007).

22. "Pan-European Wind Energy Grid Proposed", *Renewable Energy Access*, 10 May 2006; "Airtricity and ABB Push for European Offshore Supergrid", *Wind Directions*, July/August 2006, p. 7; Chris Veal, *European Offshore Supergrid Proposal: Vision and Executive Summary* (Dublin: Airtricity, 2006); an average European home consumes 5,000 kilowatt-hours of electricity per year, from *State of the Environment in the South West 2006* (Rotherham, U.K.: Environment Agency, 2006), p. 22.

23. Wind capacity from GWEC, op. cit. note 9, pp. 4, 8; population data from U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007.

24. Ward's Automotive Group, *World Motor Vehicle Data 2006* (Southfield, MI: Ward's Automotive Group, 2006), p. 218; price of installed wind turbine from Windustry, "How Much Do Wind Turbines Cost?", at www.windustry.org, viewed 21 October 2007; "Trillions in Spending Needed to Meet Global Oil and Gas Demand, Analysis Shows", *International Herald Tribune*, 15 October 2007.

25. Harry Braun, *The Phoenix Project: Shifting from Oil to Hydrogen with Wartime Speed*, prepared for the Renewable Hydrogen Roundtable, World Resources Institute, Washington, DC, 10-11 April 2003, pp. 3-4.

26. Christian Parenti, "Big is Beautiful", *The Nation*, 7 May 2007.

27. Prius mileage based on new Environmental Protection Agency (EPA) estimates at wwwfueleconomy.gov, viewed 23 August 2007; fleet average from Robert M. Heavenrich, *Light Duty Automotive Technologyand Fuel Economy Trends: 1975 Through 2007* (Washington, DC: EPA, Office of Transportation and Air Quality, September 2007).

28. Fuel savings are author's estimates updated from Lester R. Brown, "The Short Path to Oil Independence", *Eco-Economy Update* (Washington, DC: Earth Policy Institute, 13 October 2004); Lionel Laurent, "Boeing's Dreamliner, Airbus's Nightmare", *Forbes*, 9 July 2007; cost of electricity equivalent to a gallon of gas from Roger Duncan, "Plug In Hybrids: Pollution-Free Transport on the Horizon", *Solar Today*, May/June 2007, p. 46.

29. Amory B. Lovins et al., *Winning the Oil Endgame: Innovation for Profits, Jobs, and Security* (Snowmass, CO: Rocky Mountain Institute, 2004), p. 64.

30. Michael Kintner-Meyer et al., *Impacts Assessment of Plug-in Hybrid Vehicles on Electric Utilities and Regional U.S. Power Grids – Part 1: Technical Analysis* (Richland, WA: DOE, Pacific Northwest National Laboratory, 2006).

31. Randy Swisher, AWEA, e-mail to author, 16 October 2007.

32. Joseph Romm and Peter Fox-Penner, *Plugging into the Grid: How Plug-in Hybrid Electric Vehicles Can Help Break America's Oil Addiction and Slow Global Warming* (Washington, DC: Progressive Policy Institute, 2007); Roger Duncan, "Plug-In Hybrids: Pollution-Free Transport on the Horizon", *Solar Today*, May/June 2007, p. 47.

BOULDER THE UNIVERSITY LIBRARY

33. Martin Crutsinger, "U.S. Trade Deficit a Record 6.5% of Economy", *Associated Press*, 15 March 2007.

34. Lisa Braithwaite, Plug-In Partners National Campaign, e-mail to Jonathan Dorn, Earth Policy Institute, 19 October 2007.

35. Ben Hewitt, "Plug-in Hybrid Electric Cars: How They'll Solve the Fuel Crunch", *Popular Mechanics*, May 2007; Pacific Gas and Electric Company, *Greening Fleets with New Technologies*, at www.pge.com/about us/environment, viewed 20 October 2007.

36. General Motors (GM), "Fuel Solutions", at www.chevrolet.com/electriccar, viewed 23 October 2007; percent of Americans who live within 20 miles of their workplace from Plug-In Partners National Campaign, *Building a Market for Gas-Optional Flexible-Fuel Hybrids*, brochure (Austin, TX: 2007).

37. China water heaters calculated from REN21, op. cit, note 2, p. 21; Kennedy, Jr., op. cit. note 2; Ryan Hodum, "Kunming Heats Up as China's 'Solar City'", *China Watch* (Washington, DC: Worldwatch Institute and Global Environmental Institute, 5 June 2007); tripling of solar water heaters from Emma Graham-Harrison, "China Solar Power Firm Sees 25 Percent Growth", *Reuters*, 4 October 2007.

38. Rooftop solar water heaters have a capacity of 0.7 kilowatts per square meter and a capacity factor similar to rooftop photovoltaics (22 percent); nominal capacity from European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF), "Worldwide Capacity of Solar Thermal Energy Greatly Underestimated", *ESTIF News* (10 November 2004); capacity factor from NREL, op. cit. note 9.

39. Ole Pilgaard, *Solar Thermal Action Plan for Europe* (Brussels, Belgium: ESTIF, 2007); Janet L. Sawin, "Solar Industry Stays Hot", in Worldwatch Institute, op. cit. note 9, p. 38.

40. Pilgaard, op. cit. note 39; Sawin, op. cit. note 39.

41. Uwe Brechlin, "Study on Italian Solar Thermal Reveals a Surprisingly High Contribution to EU Market: 130 MWth in 2006", press release (Brussels: ESTIF, 24 April 2007); Sawin, op. cit. note 39; Les Nelson, "Solar-Water Heating Resurgence Ahead?" *Solar Today*, May/June 2007, p. 28; Pilgaard, op. cit. note 39.

42. Nelson, op. cit. note 41, p. 27.

43. Japan solar heating from Sawin, op. cit. note 39; population data from U.N. Population Division, op. cit. note 23.

44. Population data from U.N. Population Division, op. cit. note 23; China calculated from REN21, *Renewables 2005 Global Status Report* (Washington, DC: REN21 Secretariat and Worldwatch Institute, 2006); REN21, op. cit. note 2, p. 21; Turkey from Sawin, op. cit. note 39; nominal capacity from ESTIF, op. cit. note 38.

45. Nelson, op. cit. note 41, p. 26.

46. Ibid., p. 28.

47. Solar cell installations and growth rate calculated from Worldwatch Institute, op. cit. note 4; Maycock, op. cit. note 4; Anne Kreutzmann et al., "Exceeding Expectations: Survey Indicates more than 1 GW Installed in Germany in 2006", *PHOTON International*, April 2007.

48. Travis Bradford, "23rd Annual Data Collection-Final", *PV News*, vol. 26, no. 4 (April 2007), p. 9; Travis Bradford, "World Cell Production Grows 40% in 2006", *PV News*, vol. 26, no. 3 (March 2007), pp. 6-8.

49. International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook 2006* (Paris: 2006); "Power to the Poor", *The Economist*, 10 February 2001, pp. 21-23.

50. "Solar Loans Light Up Rural India", *BBC News*, 29 April 2007.

51. IEA, *Light's Labour's Lost: Policies for Energy-efficient Lighting* (Paris: 2006), pp. 201-02; Kuwait oil production from DOE, EIA, *International Petroleum Monthly*, at www.eia.doe.gov/emeu, updated 12 October 2007.

52. Christoph Podewils, "As Cheap as Brown Coal: By 2010, a kWh of PV Electricity in Spain Will Cost Around 9¢ to Produce", *PHOTON International*, April 2007.

53. Solar cell production (sales) from Worldwatch Institute, op. cit. note 4; Maycock, op. cit. note 4; people who lack electricity from IEA, op. cit. note 49.

54. Sybille de La Hamaide, "Bangladesh Seeks World Bank Loan for Solar Power", *Reuters*, 26 April 2007.

55. Dana Childs, "South Korea Building Largest Solar Installation in World", *Inside Greentech*, 10 May 2007; "Santander and BP Solar Partner in Major Euro Photovoltaic Project", *Green Car Congress*, 24 April 2006; Google, Solar Panel Projects at www.google.com/corporate, updated 20 October 2007; "Google Sets Precedent for Clean Business Practices", *Renewable Energy Access*, 23 October 2006.

56. Sawin, op. cit. note 39; Sara Parker, "Maryland Expands RPS: 1,500 MW Solar by 2022", *Renewable Energy Access*, 12 April 2007.

57. "Largest Solar Thermal Plant in 16 Years Now Online", *Energy Efficiency and Renewable Energy News*, 13 June 2007; Asjylyn Loder et al., "FPL Unveils Plans for a Solar Plant", *St. Petersburg Times*, 27 September 2007.

58. Georg Brakmann et al., *Concentrated Solar Thermal Power-Now!* (Brussels: European Solar Thermal Power Industry Association, 2005).

59. "Algeria Aims to Export Power-Solar Power", *Associated* Press, 11 August 2007; "Algeria Plans to Develop Solar Power for Export", *Reuters*, 19 June 2007.

60. "Algeria Aims to Export Power-Solar Power", op. cit. note 59.

61. Charles F. Kutscher, *Tackling Climate Change in the U.S. Potential Carbon Emissions Reductions from Energy Efficiency and Renewable Energy by 2030* (Boulder, CO: American Solar Energy Society, 2007).

62. Brakmann et al., op. cit. note 58.

63. Karl Gawell et al., *International Geothermal Development Directory and Resource Guide* (Washington, DC: GEA, 2003); REN21, op. cit. note 2, p. 17.

64. Geothermal growth rate calculated using Eric Martino, Tsinghua – BP Clean Energy Research and Education Center, e-mail to Joseph Florence, Earth Policy Institute, 12 April 2007, and REN21, op. cit. note 44; Philippines geothermal electricity from "World Geothermal Power Up 50%, New US Boom Possible", press release (Washington, DC: GEA, 11 April 2002); total number of countries with geothermal power from Karl Gawell et al., *2007 Interim Report: Update on World Geothermal Development* (Washington, DC: GEA, 1 May 2007), p. 1; El Salvador geothermal electricity from Ruggero Bertani, "World Geothermal Generation 2001-2005: State of the Art", *Proceeding of the World Geothermal Congress* (Antalya, Turkey: 24-29 April 2005), p. 3.

BOSTON UNIVERSITY LIBRARY

65. Jefferson Tester et al., *The Future of Geothermal Energy: Impact of Enhanced Geothermal Systems (EGS) on the United States in the 21st Century* (Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 2006); John W Lund and Derek H. Freeston, "World-Wide Direct Uses of Geothermal Energy 2000", *Geothermics*, vol. 30 (2001), pp. 34, 46, 51, 53.

66. Tester et al., op. cit. note 65.

67. U.S. projects from Gawell et al., op. cit. note 64, p. 11; Japan from Hal Kane, "Geothermal Power Gains", in Lester R. Brown et al., *Vital Signs 1993* (New York: W W Norton & Company, 1993), p. 54; DOE, EIA, "Japan", *EIA Country Analysis Brief* (Washington, DC: updated August 2004).

68. Peter Janssen, "The Too Slow Flow: Why Indonesia Could Get All Its Power From Volcanoes – But Doesn't", *Newsweek*, 20 September 2004.

69. World Bank, "Geothermal Energy", prepared under the PB Power and World Bank partnership program, www. worldbank.org, viewed 23 January 2003.

70. Iceland National Energy Authority and Ministries of Industry and Commerce, *Geothermal Development and Research in Iceland* (Reykjavik, Iceland: April 2006), p. 16; World Bank, op. cit. note 69.

71. Lund and Freeston, op. cit. note 65, pp. 34, 51, 53.

72. World Bank, op. cit. note 69.

73. Ibid.

74. Lund and Freeston, op. cit. note 65, pp. 46, 53.

75. U.N. Population Division, op. cit. note 23.

76. Kutscher, op. cit. note 61, p. 118; EIA, "Net Generation by Other Renewables", at www.eia.gov/cneaf, updated 10 October 2007.

77. Swedish Energy Agency, *Energy in Sweden 2005* (Eskilstuna, Sweden: November 2005), p. 37.

78. Population data from U.S. Bureau of the Census, *State & County Quickfacts*, electronic database, at quickfacts. census.gov, updated 31 August 2007; Anders Rydaker, "Biomass for Electricity & Heat Production", presentation at Bioenergy North America 2007, Chicago, IL, 16 April 2007.

79. World Alliance for Decentralized Energy, *Bagasse Cogeneration Global Review and Potential* (Washington, DC: June 2004), p. 32; sugar production from U.S. Department of Agriculture (USDA),

80. *Commodities and Products*, electronic database, at www.fas.usda.gov/commodities, updated May 2007.

81. Waste to Energy Conference, "Power and Heat for Millions of Europeans", press release, (Bremen, Germany: 20 April 2007). Robin Pence, "AES AgriVerde: An AES-AgCert Joint Venture", fact sheet (Arlington, VA: AES Corporation, May 2006).

82. Ray C. Anderson, presentation at Chicago Climate Exchange, Chicago, IL, 14 June 2006.

83. F.O. Licht, "World Fuel Ethanol Production", *World Ethanol and Biofuels Report*, vol. 5, no. 17 (8 May 2007), p. 354; F.O. Licht, "World Biodiesel Production (tonnes)", *World Ethanol and Biofuels Report*, vol. 5, no. 14 (23 March 2007), 291.

84. F.O. Licht, "World Fuel Ethanol Production", op. cit. note 83; RFA, *Ethanol Biorefinery Locations*, at www.ethanol rfa.org, updated 28 September 2007.

85. Fiona Harvey et al., "Biofuels Growth Hit by Soaring Price of Grain", *Financial Times*, 22 February 2007; Nigel Hunt, "Biofuel Bandwagon Slows as

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Feedstock Prices Surge", *Reuters*, 5 October 2007; Bill Guerin, "European Blowback for Asian Biofuels", *Asia Times*, 8 February 2007.

86. USDA, *Biomass as Feedstock for a Bioenergy and Bioproducts Industry: The Technical Feasibility of a Billion-Ton Annual Supply* (Washington, DC: April 2005).

87. Kutscher, op. cit. note 61, p. 127.

88. IEA, op. cit. note 49, pp. 219, 479; IEA, *Member Countries and Countries Beyond the OECD*, electronic database, at www.iea.org/Textbase, viewed 20 October 2007; International Rivers Network, "Frequently Asked Questions about Dams", fact sheet (Berkeley, CA: 2004).

89. "Rural Areas Get Increased Hydro Power Capacity", *Xinhua*, 7 May 2007.

90. Choe Sang-Hun, "South Korea Seeks Cleaner Energy Sources", *International Herald Tribune*, 9 May 2007; Choe Sang-Hun, "As Tides Ebb and Rise, South Korea Prepares to Snare Them", *International Herald Tribune*, 31 May 2007.

91. "China Endorses 300 MW Ocean Energy Project", *Renewable Energy Access*, 2 November 2004; "Company Plans 200-Megawatt Tidal Power Plant in New Zealand", *Energy Efficiency and Renewable Energy News*, 29 November 2006; Sang-Hun, "As Tides Ebb and Rise", op. cit. note 90.

92. Sang-Hun, "As Tides Ebb and Rise", op. cit. note 90; Igor Veletminsky, "Anatoly Chubais Wants Russia to Lead the World in Tidal Power", *FreeEnergy.ca*, 26 February 2007, at www.freeenergy.ca/news.

93. "Company Plans 200-Megawatt Tidal Power Plant in New Zealand", op. cit. note 91; Oceana Energy Company, "Oceana Subsidiary Signs Collaborative Agreement with PG&E, City of San Francisco", press release (Washington, DC: 19 June 2007); Dan Power, Oceana Energy Company, discussion with Jonathan Dorn, Earth Policy Institute, 22 October 2007.

94. Robert Silgardo et al., *Finavera Renewables Inc.: Where There is Wind There is a Wave* (Toronto, ON: Dundee Securities Corporation, 18 June 2007); Federal Energy Regulatory Commission, *Hydrokinetics – Issued and Pending Permits*, electronic database, at www.ferc.gov/industries, updated 6 August 2007.

95. "Wave Hub Names Fourth Developer for Wave Energy Farm", *Renewable Energy Access*, 15 May 2007; European Commission, *Report on the Workshop on Hydropower and Ocean Energy – Part I: Ocean Energy*, 13 June 2007, pp. 1, 3; IEA, op. cit. note 88.

96. Lila Buckley, "Hydropower in China: Participation and Energy Diversity Are Key", *China Watch* (Washington, DC: Worldwatch Institute and Global Environmental Institute, 24 April 2007); "Rural Areas Get Increased Hydro Power Capacity", op. cit. note 89; Pallavi Aiyar, "China: Another Dammed Gorge", *Asia Times*, 3 June 2006; Gary Duffy, "Brazil Gives Amazon Dams Go-Ahead", *BBC News*, 10 July 2007; Patrick McCully, *Before the Deluge: Coping with Floods in a Changing Climate* (Berkeley, CA: International Rivers Network, 2007), pp. 22-23.

97. Table 12-1 by Earth Policy Institute, with 2020 projections cited throughout chapter and with 2006 figures calculated using the following sources: rooftop solar electric systems in Worldwatch Institute, op. cit. note 4, and Maycock, op. cit. note 4; wind from GWEC, op. cit. note 8; geothermal from Gawell et al., op. cit. note 64, and from

REN21, op. cit. note 2; biomass from REN21, op. cit. note 2; hydropower, including tidal and wave, from IEA, *Renewables in Global Energy Supply: An IEA Fact Sheet*, pp. 13, 25, at www.iea.org/textbase; rooftop solar water and space heaters from IEA, *Solar Heating and Cooling Program, Solar Heat Worldwide: Markets and Contribution to the Energy Supply 2005* (Paris: April 2007); REN21, op. cit. note 2; REN21, op. cit._note 44; geothermal from Tester et al., op. cit. note 65, p. 9.

98. GM, op. cit. note 36.

99. Bureau of Transportation Statistics, *Freight in America: A New National Picture* (Washington, DC: January 2006), pp. 7, 28.

100. Ashlea Ebeling, "What Would You Pay to Stay Cool?" *Forbes*, 15 August 2007.

Chapter 13. The Great Mobilization

1. "New Zealand Commits to 90% Renewable Electricity by 2025", *Renewable Energy Access*, 26 September 2007; carbon sequestration calculated using Vattenfall, *Global Mapping of Greenhouse Gas Abatement Opportunities up to 2030: Forestry Sector Deep-Dive* (Stockholm: June 2007), p. 16.

2. Greenland sea level rise from U.N. Environment Programme, *Global Outlook for Ice and Snow* (Nairobi: 2007), p. 103.

3. Dahle, discussion with author, State of the World Conference, Aspen, CO, 22 July 2001.

4. Redefining Progress, *The Economists' Statement on Climate Change* (Oakland, CA: 1997).

5. S. Nicholas Stern, *The Stern Review on the Economics of Climate Change* (London: HM Treasury, 2006), p. 27.

6. Centers for Disease Control and Prevention, *Sustaining State Programs for Tobacco Control: Data Highlights 2006* (Atlanta, GA: 2006).

7. Cigarette death toll from World Health Organization, "Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)", fact sheet (Geneva: November 2006); Campaign for Tobacco Free Kids, "Top Combined State-Local Cigarette Tax Rates", fact sheet (Washington, DC: Campaign for Tobacco Free Kids, 1 July 2007); Campaign for Tobacco-Free Kids, "Raising Cigarette Taxes Reduces Smoking, Especially Among Kids (And the Cigarette Companies Know It)", fact sheet (Washington, DC: Campaign for Tobacco Free Kids, 11 June 2007).

8. Carbon content of fuels from Oak Ridge National Laboratory (ORNL), Bioenergy Conversion Factors, at bioenergy.ornl.gov/papers/misc/energy_conv.html, viewed 15 October 2007.

9. Gasoline indirect cost calculated based on International Center for Technology Assessment (ICTA), *The Real Price of Gasoline*, Report No. 3 (Washington, DC: 1998), p. 34, and updated using ICTA, *Gasoline Cost Externalities Associated with Global Climate Change: An Update to CTA's Real Price of Gasoline Report* (Washington, DC: September 2004), ICTA, *Gasoline Cost Externalities: Security and Protection Services: An Update to CTA's Real Price of Gasoline Report* (Washington, DC: January 2005), Terry Tamminen, *Lives Per Gallon: The True Cost of Our Oil Addiction* (Washington, DC: Island Press, 2006), p. 60, and Bureau for Economic Analysis, "Table 3 – Price Indices for Gross Domestic Product and Gross Domestic Purchases", *GDP and Other Major Series, 1929-2007* (Washington, DC: August 2007); U.S. Department of Energy (DOE), Energy Information

Administration (EIA), *This Week in Petroleum* (Washington, DC: various issues).

10. American Petroleum Institute, *State Gasoline Tax Report* (Washington DC: August 2007); DOE, EIA, "Weekly (Monday) Retail Premium Gasoline Prices, Selected Countries", at www.eia.doe.gov/emeu, updated 9 July 2007; Gerhard Metschies, "Pain at the Pump", *Foreign Policy*, July/August 2007.

11. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, "Cigarette Price Increase Follows Tobacco Pact", *Agricultural Outlook*, January-February 1999.

12. DOE, op. cit. note 10; carbon tax equivalent calculated using DOE, EIA, *Emissions of Greenhouse Gasses in the United States 2001* (Washington, DC: 2002), p. B-1; DOE EIA, *Annual Energy Review 2006* (Washington, DC: 2007), p. 359.

13. Markus Knigge and Benjamin Gorlach, *Effects of Germany's Ecological Tax Reforms on the Environment, Employment and Technological Innovation: Summary of the Final Report of the Project* (Berlin: Ecologic Institute for International and European Environmental Policy, August 2005); German Wind Energy Association, *A Clean Issue – Wind Energy in Germany* (Berlin: May 2006), p. 4; Donald W Aitken, "Germany Launches its Transition: How One of the Most Advanced Industrial Nations is Moving to 100 Percent Energy from Renewable Sources", *Solar Today*, March/April 1005, pp. 26-29.

14. Estimate of Swedish tax shifting based on Paul Ekins and Stefan Speck, "Environmental Tax Reform in Europe: Energy Tax Rates and Competitiveness", in press, 2007; Ministry of Finance, Sweden, "Taxation and the Environment", press release (Stockholm: 25 May 2005); household size from Target Group Index, "Household Size", Global TGI Barometer (Miami: 2005); population from U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database*, at esa.un.org/unpp, updated 2007; Andrew Hoerner and Benoit Bosquet, *Environmental Tax Reform: The European Experience* (Washington, DC: Center for a Sustainable Economy, 2001); European Environment Agency, *Environmental Taxes: Recent Developments in Tools for Integration*, Environmental Issues Series No. 18 (Copenhagen: 2000); environmental tax support from David Malin Roodman, *The Natural Wealth of Nations* (New York: W. W. Norton & Company, 1998), p. 243.

15. "New Hampshire Town Boosts Recycling with Pay-As-You-Throw", *Environment News Service*, 21 March 2007; Tom Miles, "London Drivers to Pay UK's First Congestion Tax", *Reuters*, 28 February 2002; Energy Council, *Energy Efficiency Policies and Indicators* (London: 2001), Annex 1; Howard W. French, "A City's Traffic Plans Are Snarled by China's Car Culture", *New York Times*, 12 July 2005.

16. N. Gregory Mankiw, "Gas Tax Now!" *Fortune*, 24 May 1999, pp. 60-64.

17. Australia in John Tierney, "A Tale of Two Fisheries", *New York Times Magazine*, 27 August 2000; South Australian Southern Zone Rock Lobster Fishery Management Committee, *Southern Zone Rock Lobster Annual Report 2005-2006* (Adelaide, South Australia: October 2006), p. 2.

18. Edwin Clark, letter to author, 25 July 2001.

19. Andre de Moor and Peter Calamai, *Subsidizing Unsustainable Development* (San Jose, Costa Rica: Earth Council, 1997); Barbara Crossette, "Subsidies

Hurt Environment, Critics Say Before Talks", *New York Time*, 23 June 1997.

20. World Bank, *World Development Report 2003* (New York: Oxford University Press, 2003), pp. 30, 142; International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook 2006* (Paris: 2006), p. 279.

21. Belgium, France, and Japan from Seth Dunn, "King Coal's Weakening Grip on Power", *World Watch*, September/October 1999, pp. 10-19; coal subsidy reduction in Germany from Robin Pomeroy, "EU Ministers Clear German Coal Subsidies", *Reuters*, 10 June 2002; DOE, EIA, *International Energy Annual 2005* (Washington, DC: June-October 2007), Table E.4; Craig Whitlock, "German Hard-Coal Production to Cease by 2018", *Washington Post*, 30 July 2007; China, Indonesia, and Nigeria subsidy cuts from GTZ Transport Policy Advisory Service, *International Fuel Prices 2007* (Eschborn, Germany: April 2007), p. 3.

22. John Whitelegg and Spencer Fitz-Gibbon, *Aviation's Economic Downside*, 3rd ed. (London: Green Party of England & Wales, 2003); dollar conversion based on August 2007 exchange rate in International Monetary Fund, "Representative Exchange Rates for Selected Currencies in August 2007", *Exchange Rate Archives by Month*, at www.imf.org/external, viewed 16 August 2007; U.N. Population Division, op. cit. note 14.

23. Doug Koplow, *Subsidies in the U.S. Energy Sector: Magnitude, Causes, and Options for Reform* (Cambridge, MA: Earth Track, November 2006).

24. Fishery subsidy value includes "bad" subsidies and fuel subsidies as estimated in Fisheries Center, University of British Columbia, *Catching More Bait: A Bottom-Up Re-Estimation of Global Fisheries Subsidies* (2nd Version) (Vancouver, BC: The Fisheries Center, 2006), p. 21.

25. Table 13-1 calculated with fossil fuel and transport carbon reductions using IEA, op. cit. note 20, p. 493, industry reductions using IEA, *Tracking Industrial Energy Efficiency and CO_2 Emissions* (Paris: IEA, 2007), avoided deforestation and aforestation reductions from Vattenfall, op. cit. note 1, and soil carbon sequestration based on conservative estimates in Rattan Lal, "Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security", *Science*, vol. 304 (11 June 2004), pp. 1623-27; deaths from World Health Organization, "Air Pollution", fact sheet 187 (Geneva: revised September 2000).

26. IEA, op. cit. note 20, p. 493.

27. Vattenfall, op. cit. note 1.

28. Ibid.

29. Lal, op. cit. note 25.

30. Figure of 400 parts per million calculated using fossil fuel emissions from G. Marland et al., "Global, Regional, and National CO_2 Emissions", in *Trends: A Compendium of Data on Global Change* (Oak Ridge, TN: Carbon Dioxide Information and Analysis Center (CDIAC), ORNL, 2007), and land use change emissions from R. A. Houghton and J. L. Hackler, "Carbon Flux to the Atmosphere from Land-Use Changes", in *Trends: A Compendium of Data on Global Change* (Oak Ridge, TN: CDIAC, ORNL, 2002), with decay curve cited in J. Hansen et al., "Dangerous Human-Made Interference with Climate: A GISS ModelE Study", *Atmospheric Chemistry and Physics*, vol. 7 (2007), pp. 2287-312.

31. "Ditch the Tie Japan Tells Workers as 'Cool Biz' Drive Begins", *Agence France-*

Presse, 1 June 2006; U.N. Population Division, op. cit. note 14.

32. Richard Register, e-mail to author, 16 October 2007.

33. Gidon Eshel and Pamela A. Martin, "Diet, Energy, and Global Warming", *Earth Interactions*, vol. 10, no. 9 (2006); USDA, *Production Supply and Distribution*, electronic database, at www.fas.usda.gov/psdonline, updated 12 October 2007; U.N. Population Division, op. cit. note 14.

34. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, *Renewable Energy – Employment Effects: Impact of the Expansion of Renewable Energy on the German Labor Market* (Berlin: June 2006); "German Plan to Close Coal Mines", *BBC News*, 29 January 2007; Michael Levitin, "Germany Says Auf Wiedersehen to Nuclear Power, Guten Tag to Renewables", *Grist.com*, 12 August 2005.

35. Commission on Weak States and U.S. National Security, *On the Brink: Weak States and U.S. National Security* (Washington, DC: Center for Global Development, 2004), p. 27.

36. The U.S. Commission on National Security in the 21st Century, *Road Map for National Security: Imperative for Change* (Washington, DC: February 2001), p. 53.

37. Commission on Weak States and U.S. National Security, op. cit. note 35, pp. 30-32.

38. "Roosevelt's Tree Army: A History of the Civilian Conservation Corps", at www. cccalumni.org/historyl.html, viewed 18 October 2007.

39. For information on mobilization, see Francis Walton, *Miracle of World War II: How American Industry Made Victory Possible* (New York: Macmillan, 1956).

40. Franklin Roosevelt, "State of the Union Address", 6 January 1942, at www.ibiblio.org/pha/7-2-188/188-35.html.

41. Harold G. Vatter, *The US Economy in World War II* (New York: Columbia University Press, 1985), p. 13; Alan L. Gropman, *Mobilizing U.S. Industry in World War II* (Washington, DC: National Defense University Press, August 1996).

42. Doris Kearns Goodwin, *No Ordinary Time-Franklin and Eleanor Roosevelt: The Home Front in World War II* (New York: Simon & Schuster, 1994), p. 316; "Point Rationing Comes of Age", *Business Week*, 19 February 1944.

43. "War Production – The Job 'That Couldn't Be Done'", *Business Week*, 5 May 1945; Donald M. Nelsen, *Arsenal of Democracy: The Story of American War Production* (New York: Harcourt, Brace and Co., 1946), p. 243.

44. Goodwin, op. cit. note 42.

45. Sir Edward Grey quoted in Walton, op. cit. note 39.

46. Jeffrey Sachs, "One Tenth of 1 Percent to Make the World Safer", *Washington Post*, 21 November 2001.

47. Table 13-2 complied from Tables 7-1 and 8-1; see associated discussion in Chapter 7 for more information on social goals and funding.

48. See Table 7-1 and associated discussion in Chapter 7 for more information.

49. See Table 8-1 and associated discussion in Chapter 8 for more information.

50. Table 13-3 compiled from Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), *Military Expenditure Database*, electronic database at www.sipri.org,

BOARD OF TRUSTEES LIBRARY

updated June 2007, with U.S. military expenditure from Center for Arms Control and Non-Proliferation, "Analysis of the Pentagon's Fiscal Year 2006 Supplemental Funding Request", at www.armscontrolcenter.org, viewed 14 september 2007.

51. SIPRI, op. cit. note 50.

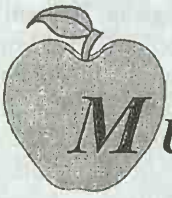
52. Amy Belasco, *The Cost of Iraq, Afghanistan, and Other War on Terror Operations Since 9/11* (Washington, DC: Congressional Research Service, 16 July 2007); Linda Bilmes and Joseph Stiglitz, *The Economic Costs of the Iraq War: An Appraisal Three Years After the Beginning of the Conflict* (Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, February 2006).

53. For more information on plug-in hybrids and wind energy, see Chapter 12.

54. SIPRI, op. cit. note 50.

55. Jared Diamond, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed* (New York: Penguin Group, 2005); Ronald Wright, *A Short History of Progress* (New York: Carroll and Graf Publishers, 2005).

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY



MULȚUMIRI

Așa cum am mai spus, dacă este nevoie de un sat spre a crește un copil, atunci este nevoie de o lume întreagă spre a realiza o carte. Începe cu munca a mii de oameni de știință și echipe de cercetare ale căror lucrări le-am parcurs pentru informații și pentru înțelegere. Și se încheie cu echipele care fac traducerea cărții în alte limbi. Suntem îndatorați miilor de cercetători, tuturor echipelor de traducători și multor altora.

Echipa noastră de cercetare, condusă de Janet Larsen, *a trecut efectiv prin mii de rapoarte de cercetare, articole și cărți – strângând, organizând și analizând informațiile pentru carte. Janet a contribuit de asemenea la conceperea* Planului B 3.0. *În cercetare și în scriere, Janet este alter ego-ul meu, criticul meu cel mai bun și un bun „judecător" al noilor idei.*

Elizabeth Mygatt *și* Joseph Florence *au lansat cercetările pentru* Planul B 3.0. *Dat fiind că Liz și Joe au plecat, ni s-au alăturat Jonathan* G. Dorn, Frances Moore *și* J. Matthew Roney. *Echipa de cercetare pentru Planul B 3.0, alcătuită din Jonathan, Fran și Matt și condusă de Janet, este una dintre cele mai talentate și harnice echipe cu care am fost vreodată asociat. Sunt profund recunoscător fiecăruia dintre ei.*

Unii autori scriu, dar eu unul dictez. Mulțumesc Ginei Mathias, *care a transcris primele redactări, și* Consuelei (Sway) Headrick, *care a transcris ulterioarele redactări. Da, au fost multe redactări.*

Reah Janise Kauffman, *vicepreședintele nostru, nu doar conduce institutul, ceea ce îmi permite să mă concentrez asupra cercetării, ea dirijează eforturile Institutului de promovare. Acestea includ, printre altele, coordonarea rețelei noastre globale de editori, organizarea turneelor de carte și comunicarea cu media. Eficacitatea și competența ei reprezintă cheile succesului pentru Institut. Importanța ei pentru mine s-a evidențiat în cei 21 ani în care am lucrat împreună ca o echipă.*

Millicent Johnson, *directorul de vânzări, administrează departamentul de publicații și are responsabilitatea aprovizionării biroului nostru cu toate cele necesare, precum și pe cea de bibliotecar. Millicent, care mânuiește cu bucurie miile de comenzi de carte primite, este mândră de politica ei de a se implica în toate.*

Printre cei care au revăzut cartea, contribuind la forma finală a acesteia, se numără colegii mei de la Earth Policy Institute *(EPI), care au parcurs-o de cel puțin două ori fiecare, precum și cel puțin o duzină de persoane talentate din afara Institutului.* Peter Goldmark, *editor al* International Herald Tribune *vreme de mulți ani, și-a folosit bogata experiență spre a ne ajuta să identificăm punctele slabe și punctele tari ale manuscrisului. Peter este simultan unul dintre cei mai puternici*

BCU CLUJ / UNIVERSITY LIBRARY

suporteri ai cărții și unul dintre cei mai abili critici ai săi.

Edwin (Toby) Clark, *inginer și economist ca pregătire profesională, a contribuit cu experiența sa din domeniul mediului, pe care a câștigat-o ca analist de mediu la* Council on Environmental Quality *și ca administrator al* U.S. Environmental Protection Agency, *la realizarea manuscrisului, oferindu-ne atât sugestii generale cu privire la structura acestuia, cât și comentarii detaliate, pagină cu pagină.*

William Mansfield, *membru al conducerii EPI, cu o bogată experiență în domeniul mediului, activând un număr de ani și ca director delegat al Programului de Mediu al Națiunilor Unite, a furnizat numeroase sugestii utile.*

Doug *și* Debra Baker *au contribuit și ei cu o gamă largă de cunoștințe, de la fizică și până la meteorologie, venind la fiecare capitol cu critici încurajatoare și constructive.* Maureen Kuwano Hinkle *a contat pe experiența sa de lucru din domeniul agriculturii, timp de 26 ani, acumulată atât în cadrul* Environmental Defense Fund, *cât și la* Audubon Society. *Parcurgând de două ori cartea, ea a făcut comentarii valoroase și ne-a adus încurajări pe parcurs.*

Printre cei ce au citit doar anumite capitole se află William Brown, *analist în domeniul energiei, care a fost de ajutor în special pentru capitolul 2, și* Randall Swisher, *director executiv al* American Wind Energy Association, *care și-a adus contribuția pentru capitolul 12.* Brian Brown, Joseph Florence, Gail Gorham *și* Hadan Kauffman *au revăzut manuscrisul parțial sau integral și au făcut numeroase comentarii utile.*

Mulțumesc de asemenea colaboratorilor individuali care au furnizat informații specifice: Alan Berg, Lisa Braithwaite, Colin J. Campbell, Martha M. Campbell, Soh Koon Chng, Ken Creighton, John Crenshaw, Christie R. Dawson, Rolf Derpsch, James Duffield, Junko Edahiro, Mark McHenry, Kyle Nickel, Richard Register, William Ryerson, Adam Schafer, Richard Schimpf, John E. Sheehy, Jonathan Sielmann, J. Joseph Speidel, James Spotila, Jeff Tester, Jasna Tomic, Peter Vanderborght, Martin Vorum, Brian P. Wallace, Wang Tao, Sarah Williams, Robert Wisner și Walter Youngquist.

Ca de obicei, suntem îndatorați editorului nostru, Linda Starke, *care contribuie cu o experiență internațională de aproape 30 ani în editarea de cărți și rapoarte de mediu. Ea a avut o „mână sigură" nu numai în privința acestei lucrări, ci și în ceea ce privește toate celelalte cărți ale mele din această perioadă.*

Cartea a fost produsă în timp record mulțumită eforturilor depuse de Elizabeth Doherty, *care a realizat corectura paginilor. Indexul a fost și el pregătit sub presiunea termenelor de către* Kate Mertes.

Suntem sprijiniți de o rețea de editori dedicați cărților noastre și actualizărilor Planului B *în circa 23 de limbi – arabă, bulgară, catalană, chineză, celtă, engleză, daneză, franceză, indoneziană, italiană, japoneză, coreeană, marathi (una dintre cele douăzeci și două limbi oficiale vorbite în India), persană (farsi), poloneză, portugheză, română, rusă, spaniolă, suedeză, thailandeză, turcă și ucraineană. Există trei editori de limbă engleză (S.U.A./Canada, Marea Britanie/Commonwealth și India/Asia de Sud), doi de limbă spaniolă (Spania și America Latină) și doi de limbă chineză (continent și Taiwan).*

Aceste traduceri sunt adeseori făcute de persoane care manifestă devotament față de mediul înconjurător. În Iran, Hamid Taravati *și soția sa,* Farzaneh Bahar, *sunt amândoi medici, conduc o organizație nonguvernamentală de mediu și traduc publicațiile EPI în farsi. Traducerea* Planului B *le-a adus un premiu național de*

carte. Ministerele de mediu şi agricultură cumpără, în mod curent, exemplare ale cărţii pentru a fi distribuite personalului.

În China, Lin Zixin *s-a ocupat de publicarea cărţilor mele în limba chineză vreme de mai bine de douăzeci de ani. Lin conduce personal echipele de translatori. Guvernul chinez acordă o mare atenţie cărţilor. Atât prim-ministrul Wen Jiabao, cât şi Pan Yue, ministrul Departamentului de Stat al Protecţiei Mediului, au făcut referiri la* Planul B 2.0 *în luările de cuvânt publice sau în articole. Ediţia în limba chineză a* Planului B *a primit, în 2005, mult-râvnitul premiu naţional de carte din partea Bibliotecii Naţionale din China.*

În Japonia, Soki Oda, *care a pus bazele* Worldwatch Japonia *în urmă cu circa 20 ani, conduce eforturile de publicare a cărţilor noastre şi organizează turnee de promovare a acestora în Japonia. Perseverent în acţiunile sale, el planifică deja distribuţia ediţiei japoneze a* Planului B 3.0.

Gianfranco Bologna, *cu care am avut o relaţie încântătoare vreme de peste 25 ani, se ocupă de publicarea cărţilor noastre în Italia. În calitate de conducător al* WWF – Italia, *el deţine o poziţie unică în sprijinirea acestui efort.*

În România, fostul preşedinte Ion Iliescu, *care a început publicarea cărţilor noastre în urmă cu circa 20 ani, pe vremea când conducea* Editura TEHNICĂ, *îşi asumă personal responsabilitatea publicării acestora, adesea simultan cu ediţiile în limba engleză. Este sprijinit cu competenţă de către* Roman Chirilă.

În Turcia, TEMA, *principala organizaţie neguvernamentală de mediu – care se ocupă îndeosebi de reîmpădurirea zonelor de provincie – mi-a publicat cărţile vreme de mulţi ani. Are planificată deja publicarea acestei ediţii.*

În Coreea de Sud, Yul Choi, *fondator al* Korean Federation for Environmental Movement (KFEM) *şi în prezent conducător al* Korea Green Foundation, *mi-a publicat cărţile şi a supravegheat lansarea lor de către editura KFEM,* Doyosae.

Remarcabili sunt acei oameni care, aparent venind de nicăieri, publică şi promovează Planul B. *În Portugalia, artistul* Antonio Cerveira Pinto *a colaborat cu* Emanuel Pimenta, *de la* Tribunalul de Mediu European, *şi* Julio Sarmento, *primarul din Trancoso, pentru traducerea* Planului B 2.0. *Ei au distribuit 4 000 de exemplare guvernaţilor portughezi, universitarilor proeminenţi, bibliotecilor din universităţi şi conducătorilor din alte ţări de limbă portugheză.*

În Franţa, publicarea Planului B 2.0 *a fost asigurată de* Pierre-Yves Longaretti, *astrofizician, în colaborare cu* Philippe Vieille, *fondatorul unei companii biotehnologice. Pierre-Yves nu numai că a tradus cartea – o grea încercare pentru el însuşi – dar a adăugat note de subsol relativ la examinarea situaţiei din Franţa. Între timp, Philippe a angajat una dintre principalele edituri din Franţa,* Calmann-Lévy. *În plus, Pierre-Yves şi Philippe au fondat* Alternative Planetaire, *o asociaţie nonprofit pentru implementarea* Planului B *în Franţa.*

Bernd Hamm, *profesor la Universitatea din Trier, a fost atât de mulţumit de munca noastră încât a aranjat personal publicarea* Planului B 2.0 *cu editorul german* Kai Homilius Verlag.

Sunt şi mulţi care promovează mesajul Planului B *la un alt nivel. De exemplu, inspiraţi de* Planul B 2.0, Bill *şi* Dave Mettler *de la* Quiet Riot *au realizat un spectacol nou, intitulat „One home, One Family, One Fortune". Acest parteneriat interpretativ foloseşte povestiri, comedii, efecte sonore, muzică şi public interactiv pentru a conştientiza comunităţile şi organizaţiile de ocaziile favorabile, beneficiile şi calitatea sporită a vieţii din noua eco-economie.*

Al *şi* Anne Mielen *au fondat* Save Our Ship Environmental Institute *(SOSE), cu scopul de a prezenta* Planul B *grupurilor locale. Deşi nu s-au implicat niciodată în activităţi de mediu, citirea* Planului B 2.0 *i-a însufleţit să ajute la extragerea mesajului. Ţelul lor este să organizeze filiale pretutindeni în Statele Unite.*

Aş dori, de asemenea, să mulţumesc personal membrilor echipei Planului B – *celor în jur de 1 600 persoane care au cumpărat cinci sau mai multe exemplare ale* Planului B 2.0, *distribuindu-le prietenilor, colegilor şi liderilor de opinie. Îi suntem recunoscători în special lui* Ted Turner, *căpitanul echipei* Planului B, *care a distribuit peste 3 600 exemplare.*

Suntem îndatoraţi, de asemenea, finanţatorilor noştri, fără de al căror sprijin această carte nu ar putea exista. Printre ei se află United Nations Population Fund, Mitsui & Co. Environment Fund *şi câteva fundaţii, inclusiv* Appleton, Farview, McBride Family, Laney Thornton, Shenandoah, Summit *şi* Wallace Genetic. *Adresez mulţumiri speciale fundaţiei* Lannan Foundation, *pentru sprijinul financiar generos, acordat vreme de trei ani.*

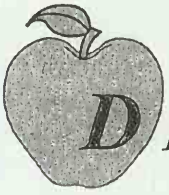
Institutul de Politici ale Pământului (Earth Policy Institute) *este de asemenea sprijinit de donatori individuali. Aş dori să mulţumesc îndeosebi lui* Fred Stanback, Andrew Stevenson *şi unui donator anonim de la* Oppenheimer Funds Legacy Program *pentru importantele donaţii personale. Alţi donatori personali sunt* Ray Anderson, Doug *şi* Debra Baker, Susan Beck, Junko Edahiro, William Foster, Judith Gradwohl, Paul Growald, Maureen Hinkle, Scott *şi* Hella McVay, Rick Omlor, *fundaţia* EcoWorks Foundation, *şi mulţi alţii.*

În sfârşit, transmit mulţumirile mele echipei de la W. W. Norton & Company: Amy Cherry, *editorul nostru,* Andrew Marasia, *care a făcut posibilă tipărirea rapidă a acestei cărţi,* Ingsu Liu, *director artistic pentru supracoperta cărţii,* Bill Rusin, *director de marketing şi* Drake McFeely, *preşedinte, cu mulţumiri speciale pentru sprijinul său. Este o încântare să lucrezi cu o echipă atât de talentată şi să ţi se publice cărţile de către* W.W. Norton *timp de mai bine de 30 ani.*

Şi vă mulţumesc vouă, cititorilor noştri. Succesul acestei cărţi depinde de voi şi de ajutorul vostru pentru sporirea şi concretizarea ideilor din Planul B.

Lester R. Brown

BCU IASI / CENTRUL DE LECTURA



DESPRE AUTOR

Lester R. Brown este preşedintele Institutului de Politici ale Pământului (*Earth Policy Institute*), o organizaţie non-profit de cercetări interdisciplinare cu sediul în Washington, D.C., fondată în mai 2001. Scopul acestei organizaţii este acela de a oferi o viziune asupra a ceea ce înseamnă o economie ce poate fi susţinută de mediul înconjurător.

Brown a fost descris de către *Washington Post* ca fiind „unul dintre cei mai influenţi gânditori ai lumii". Publicaţia *Telegraph of Calcutta* îl numeşte „guru al mişcării de mediu". În 1986, Library of Congress a cerut lucrările acestuia spre a fi arhivate.

În urmă cu circa 30 de ani, Brown a contribuit la apariţia conceptului de dezvoltare durabilă în ceea ce priveşte mediul înconjurător, concept pe care îl foloseşte în imaginarea unei eco-economii. A fost preşedinte al organizaţiei Worldwatch Institute, în perioada primilor ei 26 ani de activitate, şi fondator al acesteia. Pe parcursul unei cariere ce a început cu agricultura tomatelor, Brown a devenit autor şi coautor al a peste 50 cărţi şi a primit mai bine de 24 titluri onorifice. Cărţile sale au apărut în mai mult de 40 limbi.

Brown este beneficiar al uneia din bursele acordate de Fundaţia McArthur prin programul MacArthur Fellow şi a primit nenumărate premii şi distincţii, inclusiv premiul pentru mediu al Naţiunilor Unite, în 1987, medalia de aur a organizaţiei World Wide Fund for Nature, în 1989 şi premiul Planeta Albastră (*Blue Planet Prize*) „pentru contribuţia excepţională pe care şi-a adus-o la rezolvarea problemelor omenirii", în 1994. În 1995, publicaţia Who's Who a lui Marquis, cu ocazia celei de a 50-a ediţii a sale, l-a selectat pe Lester Brown printre cei 50 de „mari" americani (Great Americans). Recent, lui i-a fost oferită medalia prezidenţială a Italiei şi premiul Borgström, oferit de Academia Suedeză Regală pentru Agricultură şi Silvicultură, şi a fost numit profesor onorific al Academiei de Ştiinţe din China. Locuieşte în Washington, D.C.

BOKU - UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR LIBRARY

Tipografia
SHIK & ŞTEFAN
Strada Nicolae Drăgan nr. 10
Sector 5, Bucureşti-România

LEI 35,00

B C.U "M. EMINESCU" IASI

BCU IASI / CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

PLANUL B 3.0

În urmă cu doi ani, atunci când **Planul B 2.0** *a văzut lumina tiparului, datele despre topirea ghețarilor erau îngrijorătoare. Acum, ele sunt de-a dreptul alarmante.*

În urmă cu doi ani, eram conștienți că există un număr de state în declin. Acum, suntem martorii creșterii numărului acestora cu fiecare an. Iar statele în declin nu sunt altceva decât semnele timpurii ale unei civilizații în declin.

În urmă cu doi ani, prețul petrolului era de 50 dolari pe baril. La sfârșitul anului 2007, el a atins deja cifra de 90 dolari pe baril.

În urmă cu doi ani, rapoartele pe care le prezentam arătau că producția de cereale nu a reușit să facă față consumului. Acum, rezervele de cereale sunt pe cale să atingă un minim istoric.

În urmă cu doi ani, în cadrul **Planului B 2.0** *făceam afirmația că dacă vom continua să construim distilerii de etanol pentru a converti cerealele în combustibil auto, prețul cerealelor va ajunge din urmă pe cel al petrolului. Acum, în Statele Unite ale Americii, prețul porumbului aproape că s-a dublat, în timp ce prețul grâului s-a majorat cu peste 200 %.*

Pe plan economic, China a depășit în prezent S.U.A. în ceea ce privește consumul resurselor de bază. Dacă în 2030 numărul de automobile din S.U.A. va ajunge la 3 mașini pentru 4 persoane, atunci în China vor exista 1,1 miliarde de automobile care vor consuma 98 milioane de barili de petrol pe zi, cu mult peste producția mondială actuală.

Deci, modelul economic occidental nu va funcționa pentru China. Atunci, el nu va funcționa nici pentru India și nici pentru celelalte 3 miliarde de oameni din țările în curs de dezvoltare care își doresc să trăiască visul american. Și, într-o economie mondială globalizată, în care toți depindem de aceleași resurse (cereale, petrol și oțel), acest model nu va mai funcționa nici pentru țările industrializate.

ISBN 978-973-31-2328-6
9 789733 123286
>tehnica.ro